

Coleta Seletiva do Lixo: uma proposta para o ensino de Matemática em Educação Ambiental

Recogida Selectiva de la Basura: una propuesta para la enseñanza de Matemáticas en Educación Ambiental

Selective Garbage Collection: a proposal for the teaching of Mathematics in Environmental Education

Jean Ocyr Dutra Chaves¹
Lidiane Schimitz Lopes²

Resumo

Este trabalho tem por objetivo realizar o relato de uma experiência diferente realizada com as turmas do Ensino Médio de uma escola estadual situada na cidade São Borja no estado do Rio Grande do Sul, em conjunto com bolsistas do Programa Institucional de bolsas de iniciação à docência – PIBID. O objetivo da atividade foi desenvolver ações sustentáveis com os alunos em relação à coleta seletiva do lixo e sobre a sua importância na preservação do meio ambiente, utilizando essa proposta de educação ambiental para ensinar matemática de maneira contextualizada e aderir aos pressupostos de uma aprendizagem significativa. A prática gerou uma grande mobilização na mobilidade escolar, bem como grandes reflexões sobre a formação docente dos bolsistas.

Palavras-Chave: Coleta seletiva do lixo; Formação docente; Matemática.

Resumen

Este trabajo tiene por objetivo realizar el relato de una experiencia diferente realizada con las clases de la Enseñanza Media de una escuela estatal situada en la ciudad São Borja en el estado de Rio Grande do Sul, en conjunto con becarios del Programa Institucional de becas de iniciación a la docencia - PIBID. El objetivo de la actividad fue desarrollar acciones sostenibles con los alumnos en relación a la recolección selectiva de la basura y sobre su importancia en la preservación del medio ambiente, utilizando esa propuesta de educación ambiental para enseñar matemáticas de manera contextualizada y adherirse a los presupuestos de un aprendizaje significativo. La práctica generó una gran movilización en la movilidad escolar, así como grandes reflexiones sobre la formación docente de los becarios.

Palabras claves: Recolección selectiva de la basura; Formación docente; Matemáticas.

Abstract

This work has the objective of reporting a different experience with the high school classes of a state school located in the city of São Borja in the state of Rio Grande do Sul, together with scholarship recipients of the Institutional Program of scholarships for teaching - PIBID. The objective of the activity was to develop sustainable actions with students in relation to the selective collection of garbage and its importance in preserving the environment, using this proposal of environmental education to teach mathematics in a contextualized way and to adhere to the assumptions of a meaningful learning. The practice generated a great

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Matemática; Instituto Federal Farroupilha, São Borja, Rio Grande do Sul, Brasil; jeanzote@gmail.com

² Mestra em Ensino de Ciências e Matemática; Universidade Federal de Pelotas-UFPEL, Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil; lidiane.schimitz@iffarroupilha.edu.br

mobilization in the school mobility, as well as great reflections on the educational formation of the scholarship holders.

Keywords: Selective garbage collection; Teacher training; Mathematics.

1. Introdução

Contemporaneamente, o processo educacional brasileiro e todos os agentes que fazem parte deste conjunto passam por muitas dificuldades. Ao comparar a escola entre 10 e 20 anos atrás com a educação atual, percebe-se uma imensa mudança em relação a vários fatores, tais como, o comportamento dos alunos de hoje, a falta de interesse pelo conteúdo ensinado, a violência que se faz mais presente nos dias atuais e vários outros em somatório, que dificultam consideravelmente o progresso da educação brasileira. Fávero (2010) aponta um contexto escolar atual contraditório, pois no lado governamental há um entusiasmado índice de acesso às escolas e muito investimento para a pasta ministerial da educação. No entanto, as diversas mudanças e transformações da sociedade, a apatia e desinteresse por parte dos estudantes e às vezes até dos professores, são situações que preocupam e impedem que o ato de educar ocupe o lugar que lhe é de direito na realização de uma sociedade justa, crítica e democrática.

Com tantos desafios a serem enfrentados no cenário atual da educação, cabe ao professor planejar trabalhos que dialoguem com a realidade do aluno, que despertem a sua criticidade e a prática do trabalho coletivo, ou seja, o professor atual precisa articular-se com a escola e com todos os projetos propostos durante o ano letivo, buscando novas práticas e metodologias, o que colabora também com a emancipação da sua profissão e com a aprendizagem dos alunos. Para Veiga (2009) as transformações que a sociedade passa por meio da globalização precisam ser encaradas por todos os envolvidos na educação, pois:

[...] neste mundo complexo e de profundas transformações, também ficam mais complexas as práticas educativas e torna-se inquestionável uma nova forma de organização do trabalho das instituições e dos processos de formação inicial e continuada de professores, bem como um novo posicionamento de todos os que trabalham na educação. (VEIGA, 2009, p. 14)

Sendo assim, a escola não pode se limitar somente a ensinar, ou ainda não levar em conta a diversidade cultural e social dos alunos e as suas mudanças. Os avanços e novas experiências são de fundamental importância para a evolução do processo educativo.

Em um contexto principalmente educacional, com frequentes mudanças, buscar novas experiências metodológicas de aprendizagem, atividades que despertem o aluno em sua evolução como ser social e o coloque como personagem principal no processo de ensino e aprendizagem são os principais desafios para o professor e sua formação profissional, uma

vez que, o docente constrói sua identidade profissional ao longo do tempo e de suas experiências vividas e por isso, estar em constante atualização de sua didática é o que diferencia o profissional preocupado com a aprendizagem do seu aluno e a sua emancipação como um ser capaz de mudar o meio em que vive, do professor que somente reproduz os conteúdos, com a finalidade de vencer o currículo mantendo os alunos como meros receptores da informação.

Diariamente, chegam ao nosso conhecimento notícias de toda parte do planeta. Falta de alimentos, secas, inundações, escassez de água, contaminação dos solos e mares, além do crescimento desordenado de cidades são alguns dos fenômenos que provocam a instabilidade e a vulnerabilidade ambiental. De acordo com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, as mudanças climáticas ocorrem em três esferas:

As mudanças socioambientais globais tratam-se de mudanças, pois alteram com crescente velocidade os lugares e o modo como vivemos. São socioambientais, pois ocorrem, em grande parte, devido à ação humana sobre o ambiente, ao mesmo tempo em que têm implicações sobre os estilos de vida em sociedade. São globais, pois atingem todos os quadrantes da Terra, de norte a sul, de leste a oeste, com distintos graus de intensidade em cada local e agindo sobre as pessoas de diferentes maneiras. (p. 14, 2012).

Além disso, nas últimas décadas nota-se um aumento significativo de produção de embalagens e produtos descartáveis, elevando assim o número de lixo gerado pelo consumidor. Embora as indústrias responsáveis já estejam sendo pressionadas por organizações, a fabricação desenfreada desses materiais já atinge um ápice alarmante que requer dos usuários a adoção de medidas drásticas para combater o descarte impróprio do lixo residencial.

No intuito de enfrentar esses desafios e na perspectiva de uma postura ética ambiental, surge a Educação Ambiental – EA como uma maneira de abranger a educação a todos os cidadãos, através de um processo participativo que busca auxiliar na construção de uma visão crítica sobre a problemática ambiental. A EA nasceu com o objetivo de gerar uma postura ecológica e responsável, além de formar indivíduos preocupados com os problemas ambientais e que busquem a preservação dos recursos naturais e a sustentabilidade. O Ministério do Meio Ambiente caracteriza a Educação Ambiental como um processo dos quais

o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas à conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>).

Assim, Guimarães (2005) defende a necessidade da implantação da Educação Ambiental nas escolas, tanto para as gerações que estão crescendo e formando valores quanto para a sociedade em geral. Outrossim, o autor ressalta a capacidade da EA em transformar

princípios e hábitos através da organização de conhecimentos e práticas inovadoras:

A Educação Ambiental vem sendo considerada interdisciplinar, orientado para a resolução de problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É transformadora de valores e atitudes através da construção de novos hábitos e conhecimentos, conscientizadora para as relações integradas do ser humano, sociedade e natureza, objetivando o equilíbrio local e global e melhorando a qualidade de todos os níveis de vida. (GUIMARÃES, 2005, p.17).

Desta forma, o presente trabalho traz o relato de experiência de algumas atividades realizadas pelo grupo de bolsistas do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha, caracterizadas pela abordagem de alguns temas da matemática no contexto da Educação Ambiental, trabalhada através de um conjunto de oficinas envolvendo conteúdos matemáticos com as turmas do ensino médio da Escola Estadual de Ensino Médio Aparicio Silva Rillo, situada na cidade de São Borja, Rio Grande do Sul. Buscou-se desenvolver ações sustentáveis com os alunos em relação à coleta seletiva do lixo e sobre a sua importância na preservação do meio ambiente, incentivando-os a separar os materiais destinados ao lixo que podiam ser reciclados (pets, papéis etc.), fazendo-os conhecer a vida financeira dos catadores de lixo e suas famílias nas metrópoles e cidades com despejo em lixões por meio de documentários, incentivando-os a contribuir para com o trabalho de reciclagem no município em que residem, além de mostrar algumas maneiras alternativas de utilizar o lixo orgânico produzido em casa de maneira inteligente.

Paralelamente à realização da atividade, buscou-se abordar alguns conceitos matemáticos nos seguintes conteúdos: função do primeiro grau, proporcionalidade, estatística, tratamento de informação e geometria espacial. Logo, investigou-se uma maneira conveniente de intercalá-los com o tema de maneira que sejam explorados dinamicamente. Cândido (2001) ressalta que:

Uma proposta de trabalho em matemática que vise a aprendizagem significativa deve encorajar a exploração de uma grande variedade de ideias matemáticas, não apenas numéricas, mas também aquelas relativas à geometria, as medidas e as noções de estatística, de forma que os alunos desenvolvam com prazer e conservem uma curiosidade acerca da matemática, adquirindo diferentes formas de perceber a realidade. Nessa proposta, as crianças descrevem suas observações, justificam suas soluções ou processos de soluções e registram seus pensamentos. (CÂNDIDO, 2001, p. 16)

Para promover a aprendizagem significativa, é necessário entender como ela funciona, quais são os fatores que facilitam a sua existência e de que maneira se pode sustentá-la no âmbito escolar. Na perspectiva de Moreira (2011), podemos ter um breve entendimento do tema:

Aprendizagem significativa é aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé da letra, e não-arbitrária significa que a

interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende. (MOREIRA, 2011, p. 13)

A promoção da aprendizagem significativa ocorre quando um conhecimento previamente obtido pelo aprendiz é contextualizado com um novo conhecimento, de modo que a fusão de tais adquira uma maior estabilidade cognitiva. Todavia, a aprendizagem que comumente ocorre no âmbito escolar é a aprendizagem mecânica, na qual é caracterizada por ser puramente descritiva. Sua aplicação resulta, em longo prazo, o esquecimento dos conceitos estudados pelo sujeito, visto que é usada para aperfeiçoar a memorização dos alunos para que desempenhem um bom resultado apenas em suas avaliações.

Contudo, a conversão da aprendizagem mecânica rotineiramente encontrada nas escolas para a aprendizagem significativa, não ocorre de uma hora para a outra. Faz-se necessário um processo contínuo, no qual Moreira (2011) complementa ainda mais:

A passagem da aprendizagem mecânica para a aprendizagem significativa não é natural, ou automática; é uma ilusão pensar que o aluno pode inicialmente aprender de forma mecânica, pois ao final do processo, a aprendizagem acabará sendo significativa; isto pode ocorrer, mas depende da existência de subsunções adequados, da predisposição do aluno para aprender, de materiais potencialmente significativos e da mediação do professor; na prática, tais condições muitas vezes não são satisfeitas e o que predomina é a aprendizagem mecânica. (MOREIRA, 2011, p. 32)

É normal que os estudantes habituem-se a participar de um contexto no âmbito escolar que utilize da aprendizagem mecânica, bem como muitas das condições necessárias para que isso não ocorra estejam ausentes. Isso justifica as perspectivas de Cunha (2009), que na visão da sociedade e inclusive de muitas escolas ainda, seja por questões culturais ou pelas tendências pedagógicas, o professor ainda é visto como um sacerdote na sala de aula, no qual rege toda e qualquer potência de sabedoria. Porém, na prática desta situação, a responsabilidade não cai apenas em cima do professor. A escola em seus domínios também possui uma considerável autoria do comportamento passivo de seus estudantes no contexto contemporâneo, seja por não promover condições que facilitem o aprendizado ou simplesmente por não disponibilizar um espaço de manifestação dos mesmos. O aluno hoje no âmbito escolar precisa de um espaço aprazível para realizar o seu estudo, bem como de oportunidades que lhe instiguem a estar mais predisposto a aprender e ser mais proativo na sala de aula.

Apesar disso, devemos refletir principalmente em como o professor pode contribuir para que os ambientes propícios a uma prática considerável educativa estejam presentes em seu local de trabalho. Santos (2013, p. 66) defende que “o nosso principal papel como professores, na promoção de uma aprendizagem significativa, é desafiar os conceitos já aprendidos, para que eles se reconstruam mais ampliados e consistentes, tornando-se assim

mais inclusivos com relação a novos conceitos”.

A busca em realizar a atividade associando a Educação Ambiental com a Matemática dinamizou o processo de ensino-aprendizagem no âmbito escolar, mobilizando-os em parceria com professores, funcionários e familiares a conhecer o trabalho de reutilização de materiais comumente descartados ao lixo, por falta de conhecimento de sua possível reutilização, do trabalho de reciclagem municipal ou simplesmente por descaso.

Nos próximos itens deste trabalho, sintetizaremos de que forma a dinâmica foi dividida no decorrer dos encontros com os alunos do ensino médio da escola, bem como realizar breves reflexões sobre a importância da atividade, da teoria à prática, para a formação docente dos antigos bolsistas.

2. Metodologia

Iniciou-se a construção do projeto com as turmas do 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio totalizando aproximadamente 125 alunos, o qual envolveu o tema da Educação Ambiental. A partir do assunto escolhido, os conteúdos matemáticos foram dispostos através da resolução de problemas e proporcionou aos envolvidos trabalhar e aplicar alguns conteúdos matemáticos no seu contexto e dia a dia.

O projeto iniciou com uma palestra de abertura realizada por uma professora e duas de suas bolsistas de pesquisa e extensão do curso de Gestão Ambiental da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS, as quais foram convidadas pelos alunos bolsistas do PIBID matemática.

Com o objetivo de introduzir o tema, a palestra teve o cunho informativo com ênfase na importância da reciclagem do lixo, o reaproveitamento do lixo orgânico, a sua correta separação e destinação, além de abordar as reais consequências do descaso da sociedade em relação ao descarte inadequado e como isso afeta o mundo como um todo. Através de slides e uma fala sucinta e de fácil compreensão, as convidadas apresentaram aos alunos todos os materiais que fazem parte da coleta seletiva e quais os pontos de coleta destes mesmos materiais na cidade.

No segundo encontro, os alunos foram lembrados sobre o que fora abordado na palestra e através de algumas perguntas geradoras de um debate, foram instigados a comentar sobre a reciclagem do lixo, a atual situação do aterro sanitário da cidade e sobre as suas experiências cotidianas. Foi questionado como ocorria em suas residências a separação do lixo e como o meio social em que vivem encara a coleta seletiva.

No terceiro encontro, os alunos trouxeram materiais reciclados solicitados pelos bolsistas do PIBID, para que os mesmos fossem pesados e separados. Foi realizada a separação e pesagem dos objetos para serem utilizados como base para trabalharmos o conteúdo de função afim. Com o objetivo de contextualizar o conteúdo, foi proposto que os alunos utilizassem como elementos da função os dados da pesagem, ou seja, o peso e o preço do quilo de cada material. Foi trazida para os alunos a seguinte tabela para mostrar o quantitativo pago atualmente na empresa de reciclagem pelo quilo de plástico (garrafa pet), alumínio (latinha) e papelão. A seguir a tabela 1 com os valores:

Tabela 1: Valores pagos pela empresa1 por kg de material reciclável

Material	Valor
Garrafa Pet	R\$0,60
Alumínio	R\$2,50
Papelão	R\$0,15
Papel Branco (folhas brancas usadas)	R\$0,20
Papel Misto (revistas, livros, cadernos etc.)	R\$0,10

Fonte: Autores, 2017

O conceito de função foi trabalhado através da resolução de problemas, conforme exemplo que segue:

Considerando que a turma A conseguiu arrecadar 20kg de pet, 15kg alumínio e 5kg papelão, e também considerando que o bolsista 1 arrecadou 3kg de pet, 10kg papelão e 5kg papel misto, vamos montar uma função do 1º grau. Segue a tabela 2 com os detalhes:

Tabela 2: Termos e descrições do cálculo de vendas da turma A.

Termo(s)	Descrição
$f(x) = ax + b$	Função pet
a	Quantia em kg de pet arrecadado pela turma.
b	Valor médio pago pelas empresas por kg do material.
x	Material arrecadado pelo bolsista multiplicado pelo preço médio pago pelas empresas.
$f(x) = 20 \cdot 0,60 + 1,80 = 13,80$	Valor que a turma A conseguiu com a quantia de garrafa pet arrecadada.

Fonte: Autores, 2017.

Este procedimento foi repetido com cada material arrecado por cada turma participante da atividade.



Figura 1: Atividades do terceiro encontro.

Fonte: Autores, 2017.

Outra ação proposta pelo projeto foi uma visita ao Centro de Formação Teresa Verzeri, a fim de que os alunos tomassem conhecimento sobre o trabalho daquela instituição referente à reciclagem de papel, atividade que o centro realiza com suas turmas. Entre os conceitos e temas abordados, foram destacadas as explicações e exposições sobre como ocorre no local a reciclagem de materiais, o reconhecimento das ferramentas úteis, bem como a preparação, separação e descarte dos utilitários trabalhados.

No quinto encontro, os alunos trabalharam com conceitos de porcentagem. O referido conteúdo foi introduzido com dados percentuais da coleta seletiva no Brasil. A seguir, um exemplo de um problema trabalhado com os alunos:

O Brasil possui 5.580 municípios, na região Norte há 1400 municípios, na região Nordeste 1020 municípios, na região Centro-Oeste 1050 municípios, na região Sudeste 1058 municípios, e na região Sul 1052 municípios. Com base nos dados, quantos municípios de cada região coletam seu lixo adequadamente, isto é, possuem Coleta Seletiva dos materiais? Adiante, os cálculos na Tabela 3:

Tabela 3: Cálculo de cidades com coleta seletiva adequada no Brasil.

Região	Índice	Cálculo
Norte	1%	$x = \frac{1400 \cdot 1}{100} = 14$
Nordeste	10%	$x = \frac{1020 \cdot 10}{100} = 102$
Centro-Oeste	8%	$x = \frac{1050 \cdot 8}{100} = 84$
Sudeste	41%	$x = \frac{1058 \cdot 41}{100} \cong 433$
Sul	40%	$x = \frac{1052 \cdot 40}{100} \cong 420,8$

Fonte: Ciclossoft - 2016 | CEMPRE. Disponível em: < <http://cempre.org.br/ciclossoft/id/8>>. Acesso em 14 de Agosto de 2018.

No sexto e último encontro, foi proposto aos alunos trabalhar com conteúdos da geometria espacial, mais especificamente o cálculo de volume de sólidos geométricos através da técnica de compostagem. Mostramos aos alunos como podemos transformar o lixo orgânico em adubo e este serviu para comprovarmos, de forma concreta que o volume de um sólido refere-se à sua capacidade, ou seja, a quantidade de algum material que cabe dentro desse sólido geométrico. Para que o adubo fosse feito os alunos deveriam trazer para a escola alguns tipos de lixo orgânico, como por exemplo: cascas de frutos, casca de ovo, erva-mate, etc. As turmas participantes do projeto foram divididas em grupos e cada grupo deveria ficar responsável por produzir em um caixote uma quantidade em cm^3 desse material orgânico. Os materiais reutilizados que usamos foram: caixas de leite e pedaços de canos de PVC que haviam na escola. Os seguintes problemas foram lançados para cada turma: “1) Com a quantidade de adubo que foi produzido em sua caixa, quantas caixas de leite seriam possíveis preencher para fazer o plantio das hortaliças?” “2) E se for utilizado o recipiente em forma de cilindro, quantos vamos preencher?”

Para que eles descobrissem o número de recipientes a serem utilizados, precisariam descobrir a capacidade de cada um deles. E para isso, foi preciso que calculassem o volume de cada um desses objetos.

Após os alunos terem encontrado o volume de cada recipiente, descobriram quantos objetos seria possível preencher com o adubo produzido em suas caixas, e passando esse momento eles começaram a plantar as hortaliças. Foram plantadas mudas de alface, couve, salsa e cebolinha para serem utilizados na merenda escolar.

3. Conclusões

Ser professor nos dias atuais está cada vez mais difícil. Em um contexto de frequentes mudanças e transformações, nossos alunos carecem de professores mais acessíveis e próximos, comprometidos com a aprendizagem. Santos (2013) reforça esta ideia, quando afirma que os professores atuais não têm “aula para dar”, mas sim construí-la junto ao aluno. Ou seja, o docente deixou de ser o detentor do conhecimento, passando a ser o mediador da aprendizagem, participando ativamente do processo de aprender, incentivando os alunos na busca de novos conhecimentos e horizontes. Ainda segundo Santos (2013), a principal função do professor é:

[...] gerar questionamentos, dúvidas, criar necessidade, e não apresentar respostas. O principal papel como professores, na promoção de uma aprendizagem significativa, é desafiar os conceitos já aprendidos, para que eles se reconstruam mais ampliados e consistentes, tornando-se assim mais inclusivos com relação a novos conceitos. Quanto mais elaborado e enriquecido é um conceito, maior possibilidade ele tem de servir de parâmetro para a construção de novos. Isso significa dizer que quanto mais sabemos, mais temos condições de aprender. (SANTOS, 2013, p. 65).

Tais características e funções do professor atual permitem que o mesmo enxergue o aluno em sua totalidade, entendendo que a diversidade está presente no ambiente escolar e que cada um possui necessidades diferentes e particulares.

Este projeto proporcionou aos bolsistas desenvolver um trabalho metodológico diferenciado, o qual exigiu estudo, pesquisa e trabalho em grupo com intuito de propiciar algo inovador, que problematizasse e despertasse um significado aos alunos participantes. Foi percebido através de todas as atividades propostas, que houve o envolvimento e o interesse de todos, uma vez que, o tema derivado da Educação Ambiental era pertinente e conhecido, assegurando articulares os conhecimentos que os alunos já obtinham com novas práticas e experiências.

As reflexões geradas pela atividade influenciaram a formação docente e identidade profissional de todos os bolsistas envolvidos no projeto, pois as práticas, vivências e experiências intervêm diretamente na formação inicial. Garcia e Garcia (2016) contribuem:

A formação inicial é uma importante etapa na construção do ser professor, e quanto mais rica em conhecimentos e vivências, maiores são as possibilidades de formar sujeitos melhores preparados para enfrentar o dia a dia da profissão, suas belezas e frustrações, principalmente em uma área considerada complexa, abstrata e de difícil assimilação. (GARCIA; GARCIA, 2016, p. 91).

Percebeu-se então, que cabe ao professor preparar aulas dinâmicas e interessantes aos alunos, com o intuito de fortalecer a relação de proximidade da classe com o docente, além de

buscar procedimentos que auxiliem os alunos a superarem suas dificuldades, a adquirirem o desejo e o gosto pelos conhecimentos que a escola oferece, elevando assim as expectativas de um futuro melhor para si e para o meio onde vive.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Vamos cuidar do Brasil com escolas sustentáveis: educando-nos para pensar e agir em tempos de mudanças socioambientais globais*. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão, Ministério do Meio Ambiente. Brasília – DF: A Secretaria, 2012.

CÂNDIDO, Patrícia Teresinha. Comunicação em Matemática. In: SMOLE, Katia Cristina Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org.). *Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2001. p. 15-28.

FÁVERO, Altair Alberto; TONIETO, Carina. *Educar o Educador: reflexões sobre a formação docente*. Campinas – SP: Mercado de Letras, 2010.

GARCIA, Fernanda Hart; GARCIA, Denis Silva. *As práticas do Pibid como instrumentos na construção dos saberes docentes*. In: TONIOLO, J. M; HERMES, G. U. (Orgs); PIBID - IF Farroupilha: desafios de ensinar e aprender. São Leopoldo: Oikos, 2016.

GUIMARÃES, Mauro. *A dimensão Ambiental na educação*. Campinas-SP: Papirus, 2005.

MOREIRA, Marco Antônio *Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares*. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

SANTOS. Júlio César Furtado dos. *Aprendizagem significativa: modalidades de aprendizagem e o papel do professor*. Porto Alegre – RS: Mediação, 2013.

VEIGA. Ilma Passos Alencastro. *A aventura de formar professores*. Campinas-SP: Papirus, 2009.