



CIÊNCIA E TECNOLOGIA (C&T) ATRELADAS À SUSTENTABILIDADE ATRAVÉS DO LETRAMENTO CIENTÍFICO

Matheus de Souza Carvalho¹; Zaidilma dos Santos Santana²; Indira Alves dos Santos³; Marina Nunes de Oliveira⁴; Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco⁵ (Orientadora)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, e-mail: matheusds.carvalho@hotmail.com

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, e-mail: zaidilmass@gmail.com

(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, e-mail: indira.alves.2012@hotmail.com

(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, e-mail: marina.mno@hotmail.com

(5) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano Campus Petrolina, e-mail: clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br

Resumo: A Educação de Jovens e Adultos (EJA) tem obtido cada vez mais espaço nas pesquisas educacionais. Em países desenvolvidos, mais conhecidos como países de primeiro mundo, as convenções sociais de leitura e de escrita atribuem-se ao problema de natureza relevante no contexto da constatação de que determinada comunidade, como a EJA, por exemplo, embora esteja alfabetizada, não domina as habilidades de leitura e de escrita no letramento científico, que são necessárias para uma participação efetiva e competente nas práticas sociais e profissionais. É relevante considerar que textos científicos contribuem para o ato da escrita e da leitura dos alunos e para salientar a importância de harmonizar ciência e tecnologia atreladas à sustentabilidade através do letramento científico na Educação de Jovens e Adultos (EJA), de modo a correlacionar as repercussões da (C&T) nos aspectos sociais. Esse trabalho consiste em relatar os resultados de um projeto realizado com alunos do 2º Módulo do curso de Edificações da modalidade de ensino PROEJA do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina, visando abordar a temática sustentabilidade através do Letramento Científico (LC), Ciência e Tecnologia (C&T).

Palavra Chave: Letramento Científico, Ciência e Tecnologia, Sustentabilidade.

Introdução

O debate sobre sustentabilidade nunca foi tão discutido antes, com toda a revolução da Ciência e Tecnologia ao longo da história beneficiou e muito os seres humanos, contudo, o crescimento



acelerado e descontrolado culminou numa série de efeitos colaterais para a sociedade e o planeta Terra. Sendo assim, é urgente tratarmos de sustentabilidade, pois este debate remete na produção de C&T e como estes vão se agregar ao conceito de sustentabilidade, que é definido como sendo “[...] a capacidade de satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 9). Essa foi a definição apresentada oficialmente pela primeira vez na Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD), da Organização das Nações Unidas (ONU).

Outrossim, Satterthwaite nos diz que sustentabilidade também pode ser definida como “a resposta às necessidades humanas nas cidades com o mínimo ou nenhuma transferência dos custos da produção, consumo ou lixo para outras pessoas ou ecossistemas, hoje e no futuro” (SATTERTHWAITE, 2004).

Como futuros professores é nosso papel contribuir na formação de cidadãos sustentáveis. Uma forma de fazer isso é com a utilização do letramento científico. Os estudos do letramento têm como objeto de conhecimento os aspectos e os impactos sociais do uso da língua escrita (KLEIMAN, 1995). No entanto, aqui é utilizado o âmbito científico do letramento e, o impacto que o mesmo causa na formação de alunos.

O “letramento” configura-se como sendo um estado ou condição de quem exerce práticas sociais de leitura e escrita, de quem participa de eventos em que a escrita é parte integrante da interação entre pessoas e do processo de interpretação dessa interação (SOARES, 2006). Por outro lado, sobre o “letramento científico”, Santos (2007) refere-se à capacidade de compreender e interpretar um texto científico. Ressaltando que nesta perspectiva, quando se trata do preparo das condições de leitura de textos científicos, não se deve tomar como foco a capacidade de decodificação do que está escrito. Além da decodificação do que é dito, envolve a identificação de evidências empíricas ou de teorias que fundamentam o que é dito, bem como interpretação de aspectos não verbais da linguagem, tais como: gráficos, tabelas, diagramas, expressões matemáticas, reflexão e capacidade de distinguir entre o que é descrição de fatos (observações) e o que é interpretação de fatos (TEIXEIRA, 2013).

Observa-se o letramento científico como a capacidade de utilizar o conhecimento científico na compreensão de questões, aquisição de novos conhecimentos, explicando fenômenos científicos e avaliando as conclusões fundamentadas nas evidências acerca das questões científicas. Integra-se também ao conceito de letramento científico a análise de características que distinguem a ciência como uma forma de conhecimento e pesquisa; o discernimento de como a ciência e a tecnologia



delineiam nosso meio intelectual e sociocultural; além do entusiasmo e da curiosidade em empregar-se nas questões científicas, dando criticidade aos alunos capacitando-os em suas tomadas de decisões sobre a natureza suas variações.

A EJA é uma modalidade organizacional com características e funções específicas que atendem jovens a partir de 15 anos de idade e adultos que por algum motivo não tiveram a oportunidade de completar os estudos nos anos da Educação Básica em idade apropriada. Nessa modalidade estão estudantes que entram na EJA e não tem contato com a interpretação de questões que podem ser investigadas cientificamente, visto que, os conhecimentos em relação à ciência e a tecnologia podem ser insuficientes para promover condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Nessa perspectiva, na EJA há várias características que podem ser abordadas dentro do letramento científico, a aquisição de conhecimentos e a compreensão de fenômenos científicos, são uns dos desafios enfrentados por esses Jovens e Adultos dentro da sala de aula. Observar que estudantes e professores estão fundamentados nas condições peculiares oriundas da EJA – Educação de Jovens e Adultos deve-se notar como estes se relacionam com os textos científicos, na tentativa de um melhor entendimento das concepções que vão nortear suas representações acerca das práticas sobre o ensino da escrita, da leitura e do ensino de ciências, bem como correlacioná-las a Ciência e a Tecnologia atreladas à sustentabilidade.

Partindo desse pressuposto, foi elaborado um projeto de letramento científico atrelado a sustentabilidade com objetivo de analisar as implicações do letramento científico no Proeja do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano – Campus Petrolina, discutindo se os respondentes dominam a linguagem científica, se possuem saberes práticos relacionados à ciência e em que medida esses saberes contribuem para a visão de mundo que possuem, correlacionando esses saberes com a Ciência e Tecnologia atreladas à sustentabilidade.

Metodologia

O projeto foi realizado no 1º semestre de 2016, contando com a colaboração de 15 estudantes do 2º Módulo do curso de Edificações da modalidade de ensino PROEJA do IF Sertão PE, *Campus Petrolina*. Foram realizadas algumas atividades com os alunos, tais como: conhecer revistas científicas impressas e digitais; compreensão da linguagem científica através da leitura; análise e discussão de textos científicos; apresentação de gráficos e tabelas e interpretação dos mesmos, sempre buscando fazer uma correlação com C&T atreladas à sustentabilidade, discutindo assim



sobre o domínio da linguagem científica nas turmas do Proeja, além de analisar situações cotidianas nos textos e nas revistas científicas.

É importante ressaltar que se teve o cuidado ao selecionar e discutir textos científicos relacionados à área de formação dos alunos, principalmente, na área de “sustentabilidade na construção civil”. Coletamos os dados mediante a realização de 14 encontros com os alunos. Inicialmente foi aplicado um questionário com o objetivo de ter acesso aos conhecimentos prévios dos alunos sobre questões básicas de letramento e compreensão de textos científicos (AUSUBEL, 1968). Nos encontros seguintes realizou-se a leitura e posterior discussão de artigos científicos, apresentação dos gráficos e tabelas. Realizou-se uma avaliação final acerca do conteúdo e por fim pediu-se aos alunos que fizessem uma maquete sustentável. Segue abaixo o cronograma das atividades realizadas no projeto:

DIA DA SEMANA	HORÁRIO	AÇÃO
Terça-feira 16 de fevereiro de 2016	20:30 às 22:00	- Aplicar questionário sobre questões básicas de letramento e compreensão de textos científicos e discutir sobre o domínio da linguagem científica nas turmas do Proeja;
Terça-feira 23 de fevereiro de 2016	20:30 às 22:00	- Analisar situações cotidianas em textos e revistas científicas;
Terça-feira 01 de março de 2016	20:30 às 22:00	- Analisar e interpretação os gráficos (barra, histograma, setor) dos alunos do Proeja;
Terça-feira 08 de março de 2016	20:30 às 22:00	- Observar a interpretação de Artigo Científico e discussão em sala de aula;
Terça-feira 15 de março de 2016	20:30 às 22:00	- Discutir sobre Ciência e Tecnologia atreladas à sustentabilidade na construção civil. Dividir a turma em duas equipes para construção de maquetes sustentáveis;
Terça-feira 22 de março de 2016	20:30 às 22:00	- Apresentação das maquetes sustentáveis;
Terça-feira 29 de março de 2016	20:30 às 22:00	- Avaliação final do projeto.

Tabela 1: Cronograma de realização das atividades do projeto.



Resultados e Discussões

A educação de jovens e adultos ocupa lugar de destaque no sistema educacional brasileiro. Essa modalidade reúne uma diversidade em seu público-alvo, atendendo a diferentes contextos socioculturais, bem como apresentando uma variedade de experiências, que estão recebendo grande visibilidade no cenário educacional. As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, na sua resolução CNE/CEB N° 1/2000 define a EJA como modalidade de educação básica e como direito do cidadão, afastando-se da ideia de compensação e suprimento e assumindo a de reparação, equidade, qualificação, o que representa uma conquista e um avanço. (BRASIL, 2002). Nessa modalidade estão estudantes que entram na EJA e não tem contato com a interpretação de questões que podem ser investigadas cientificamente, visto que, os conhecimentos em relação à ciência e a tecnologia podem ser insuficientes para promover condições e oportunidades para o desenvolvimento da Alfabetização Científica.

Foi perceptível que muitos dos alunos demonstraram dificuldades de leitura e, conseqüentemente, na compreensão dos textos científicos. Observaram-se também dificuldades referentes quanto à decodificação e compreensão de gráficos, tabelas e suas respectivas legendas.

Com a realização das atividades, notou-se que os alunos ficaram empolgados, como aponta o relato de uma aluna: “Estou gostando muito das atividades propostas neste projeto, pois eu não tinha o hábito de ler e após esse trabalho de vocês me sinto motivada a desenvolver o hábito de leitura”. Para Piletti (2000, p. 11) isso ocorre visto que o ato de ler é um processo dinâmico e ativo, pois “ler um texto implica não só aprender o seu significado, mas também trazer para esse texto nossa experiência e nossa visão de mundo como leitor”.

O projeto LC, mostrou que os alunos estão mais sensibilizados, que levam para a vida ensinamentos de sustentabilidade e cidadania, amplificando a necessidade de uma mudança de postura que é preciso implantar na sociedade com relação à natureza. Outro aluno também fez o seguinte relato: “Eu trabalho na área de Edificações e sempre tenho que ler Relatórios no meu trabalho, porém, sempre tinha dificuldades em compreender e interpretar os gráficos e tabelas nestes Relatórios, mas com esse projeto de vocês tenho aprendido bastante e agora já sei ler e interpretar tabelas e gráficos”. Para Lucyk (2003), a leitura é importante, pois, esta amplia os limites do próprio conhecimento, obtendo informações simples e complexas, por isso, essa autora apresenta que mediante a leitura é possível transformar a escrita em fala.



É imprescindível destacar também o comprometimento dos alunos com o projeto no tocante na realização das atividades, enfatizando a construção da maquete. Os alunos do PROEJA, a maioria deles trabalham o dia inteiro e a noite que poderiam estar descansando estão no Instituto estudando, buscando se aperfeiçoar, e mesmo após a exaustiva rotina de trabalho, participavam ativamente das atividades, prova são as maquetes (Fig. 1 e 2) construídas ao final do projeto. Construíram as mesmas em apenas um final de semana. Isso mostra a importância da realização de atividades em turmas do PROEJA, para instigar os alunos a irem à busca do conhecimento e da aprendizagem, e, vendo os resultados alcançados, o professor sente-se realizado.



Fig. 1: maquete de geração de energia eólica.



Fig. 2: maquete de prédio com sistema de reaproveitamento de água e placas de energia solar.

Portanto, este trabalho possibilitou uma visão sobre as limitações dos alunos EJA, e utilização de metodologia criativa, para a introdução do Letramento Científico (LC), que permite aos alunos uma investigação da importância da comunicação científica na área de edificações.



Conclusões

A formação dos alunos ingressantes na EJA tem ocupado um espaço importante nas pesquisas em educação. À vista das condições sociais de conhecimento colocadas pela sociedade letrada, a motivação a utilização dos programas de alfabetização e letramento científico, através de textos comumente presentes no dia a dia, deve ser o de permitir aos jovens e adultos incorporar a leitura e a escrita na comunicação e busca de alternativas para problemas cotidianos, participando com autonomia de iniciativas sociais mediadas por essas linguagens. Nessa perspectiva, o letramento de qualidade deve estimular o uso das competências desenvolvidas, o interesse pela busca por informações, mediante a criação de ambientes favoráveis à comunicação escrita e à leitura, nos quais bibliotecas, acervos de livros, materiais impressos e audiovisuais estejam presentes e sejam acessíveis.

O presente trabalho inseriu-se nesta temática, abordando, mais especificamente, o desenvolvimento do letramento científico. Percebeu-se que os textos científicos contribuem para o ato da escrita e da leitura dos alunos, salientando a importância de harmonizar o letramento científico na Educação de Jovens e Adultos (EJA), correlacionando as repercussões da ciência e da tecnologia atreladas à sustentabilidade, ainda que essas também se refletem nos aspectos sociais.

Embora a escola organize suas atividades em torno de temas relevantes, é interessante pensar nos projetos como projetos de letramento: planos de atividades visando ao letramento do aluno. Sendo assim, esse projeto de letramento se constituiu como “um conjunto de atividades que se origina de um interesse real na vida dos alunos e cuja realização envolve o uso da escrita, isto é, a leitura de textos que, de fato, circulam na sociedade e a produção de textos que serão realmente lidos, em um trabalho coletivo de alunos e professor, cada um segundo sua capacidade” (KLEIMAN, 2000, p. 238).

Como a formação dos alunos do EJA que participaram desse projeto é específica na área de edificações, foi importante proporcionar a esses alunos um conhecimento quanto a Ciência e Tecnologia atreladas à sustentabilidade, visto que, munidos de tais informações desenvolverão seus trabalhos de maneira mais sustentável, fazendo diferença na sociedade atual, contribuindo também com o meio ambiente.

Portanto, o projeto realizado possibilitou ao aluno EJA conhecer, compreender e ampliar seus conhecimentos sobre o que é um texto científico, bem como compreender gráficos, tabelas e legendas presentes nos textos. Por fim, ter a oportunidade de desenvolver essa temática numa turma



do PROEJA nos revelou a necessidade de realizar com esses alunos atividades sobre letramento científico, tendo em vista que favoreceu também para atrelar ciência, tecnologia e sustentabilidade.

Referências Bibliográficas

AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. Nueva York: Holt, 1968.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série: introdução. Brasília: MEC/SEF, 2002

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO - CMMAD. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1988.

KLEIMAN, Angela B. “Modelos de letramento e as práticas de alfabetização na escola”. In: KLEIMAN, Angela B. (Org.). Os significados do letramento. Campinas, S.P.: Mercado de Letras, 1995. 294 p. p. 15-61.

KLEIMAN, Angela B. **O processo de aculturação pela escrita: ensino da forma ou aprendizagem da função?** In: KLEIMAN, Angela B.; SIGNORINI, I. (Orgs.) O ensino e a formação do professor. Alfabetização de jovens e adultos. Porto Alegre: Artmed, 2000. 248 p. p. 238.

PILETTI, Claudino (Org.). **Didática Especial**. São Paulo: Ática, 2000.

SANTOS, W. L. P. Educação Científica na Perspectiva de Letramento como Prática Social: funções, princípios e desafios. Revista Brasileira de Educação, Rio de Janeiro, v. 12, n. 36, p. 474-492, set./dez. 2007.

SATTERTHWAITE, David. **Como as cidades podem contribuir para o Desenvolvimento Sustentável**. In: MENEGAT, Rualdo e ALMEIDA, Gerson (org.). **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas Cidades, Estratégias a partir de Porto Alegre**. Porto Alegre: UFRGS Editora, pp. 129-167, 2004.

SOARES, M. Letramento: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

TEIXEIRA, F. M. Alfabetização Científica: questões para reflexão. Revista Ciência e Educação, Bauru, v. 19, nº 4, p. 795-809, 2013.