

RECEPTIVIDADE DISCENTE NA APRENDIZAGEM COOPERATIVA COM USO DE TEXTOS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA PARA TEMÁTICAS AMBIENTAIS EM PRODUÇÃO SUCROALCOOLEIRA

Flávio Silva Rezende^{1*}, Leandra de Castro Gonzaga Figueiró², Andréia Assis Ferreira³.

1. Escola Estadual Alonso de Moraes Andrade (EEAMA). Itapagipe, MG. Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental. Pólo Frutal, MG.
2. Tutora à distância do Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental. Pólo Frutal, MG. Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG.
3. Professora Formadora do Curso de Aperfeiçoamento em Educação Ambiental. Pólo Frutal, MG. Centro Pedagógico da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, MG. Orientador(a).

Resumo:

O presente trabalho apresenta e discute relatos escritos, avaliando a receptividade discente durante a aprendizagem cooperativa por meio da utilização de textos de divulgação científica (TDCs) da revista FAPESP. A proposta fez parte de uma sequência didática elaborada para ensino-aprendizagem de conceitos que relacionassem meio ambiente e processo de produção sucroalcooleira.

A sequência didática foi estruturada e aplicada a 128 participantes do primeiro ano do ensino médio matutino e vespertino de uma escola da rede estadual de Minas Gerais. Os participantes formaram grupos de 6 a 8 integrantes e, cada aluno exerceu determinada função para o desenvolvimento das atividades cooperativas com uso de TDCs, conforme orientações do método *Jigsaw*. As atividades foram desenvolvidas, semanalmente, na disciplina de *Química e Tecnologia da Informação: Edição de Textos* durante 4 meses.

Ao final, uma avaliação geral das atividades foi aplicada, solicitando relatos escritos para questão: "Descreva suas impressões sobre como foi trabalhar em pequenos grupos para realização destas atividades. Você pode informar os pontos positivos e negativos". As impressões escritas foram separadas conforme o tipos de afirmação: (I) cerca de 78,2% (n=100) dos participantes apresentaram pontos positivos, como trabalhar de forma menos dependente do professor, maior autonomia para falar o que pensa sobre o assunto, a realização do trabalho depende inteiramente do grupo, autonomia para decidir o que deve ser escrito e apresentado oralmente e atividade com capacidade de fazer interagir os integrantes do grupo; (II) cerca de 21,8% (n=28) dos discentes relataram pontos negativos como, necessidade de acompanhamento do professor para articular os trabalhos do grupo, o excesso de discussão dentro do grupo para decidir o que escrever ou apresentar oralmente, atuação do professor na inibição de conversas desnecessárias e capacidade de aceitação das diferentes opiniões dentro do grupo. Os relatos escritos apontam para uma boa aceitação da sequência didática orientada e desenvolvida pelo método cooperativo *Jigsaw*.

Palavras-chave: Método *Jigsaw*; Revista Fapesp; Meio Ambiente.

Introdução:

A educação ambiental tem sido apresentada na literatura como espaço teórico e prático voltado para transformação consciente e cidadã mediante discussão sobre a importância do meio ambiente, de suas interações envolvendo os seres vivos e modificações gradativas provocadas pelas interações dos seus agentes transformadores. Diferentemente das necessidades reais de compreensão, grande parte das práticas pedagógicas de ensino de ciências ainda se encontra voltada para apresentação e discussão de conceitos, teorias, fórmulas e prática matemática de resolução de problemas de forma limitada.

Travassos (2001, p.4-5) defende que trabalhar a educação ambiental no espaço escolar favorece as relações de compreensão sobre o meio ambiente e suas interações com os sujeitos envolvidos. Além disso, no âmbito pedagógico o envolvimento de docentes e discentes conduz para Formação de "uma consciência mais abrangente sobre a forma de perceber o que é o meio ambiente (...) e o que significa a educação para preservá-lo".

Considera-se, então, importante o desenvolvimento de propostas interdisciplinares focadas no eixo transversal educação ambiental para oportunizar espaços curriculares que contemplem ações coletivas resultantes de uma proposta partilhada por diferentes disciplinas escolares (LUCATTO; TALAMONI, 2007). Nesta linha de pensamento, pesquisas promovendo a discussão por meio de debates ou por meio da escrita de percepções, compreensões e ideias sobre o meio ambiente tem sido reportadas adotando textos de divulgação científica como recurso didático para explorar temáticas diversificadas (PRESTES; LIMA, 2008; SOARES; COUTINHO, 2009; PEREZ et al., 2011).

Ações coletivas em uma proposta partilhada contribui para o significado de que se deve trabalhar em conjunto para atingir objetivos comuns partilhados. Dessa forma, para promoção de debates ou discussões escritas de percepções, compreensões e ideias, pesquisadores têm adotado textos de divulgação científica (TDCs) como recurso didático, enquanto outros pesquisadores propõem sequências didáticas com aprendizagem cooperativa baseada no método *Jigsaw*, incluindo desenvolvimento de atividades com distintas responsabilidades para cada participante ou integrante do grupo cooperativo (FERREIRA; QUEIROZ, 2011;

FATARELLI; FERREIRA; FERREIRA; QUEIROZ, 2010).

Partindo da breve apresentação acima, esta proposta didática visou a unificar os pontos teóricos discutidos, abordando a temática de problemas ambientais vinculados à produção sucroalcooleira, por meio de atividades voltadas ao processo de ensino-aprendizagem cooperativo, adotando o método *Jigsaw* com auxílio de TDCs extraídos da Revista Fapesp. Para tanto, o presente trabalho apresenta e discute os relatos escritos sobre a receptividade discente em relação à aprendizagem cooperativa utilizada no desenvolvimento das atividades com TDCs.

Metodologia:

Para realização deste trabalho foram percorridas 4 etapas gerais, contemplando: a busca por TDCs em periódicos de veiculação nacional (etapa 1); elaboração e revisão da sequência didática das atividades, estratégias de desenvolvimento e avaliação parcial e final, incluindo a produção dos questionários e dos termos de consentimento da pesquisa a escola e aos pais (etapa 2); seleção das turmas (escola, série e turma) e aplicação das atividades com uso, leitura, interpretação e discussão dos TDCs em sala de aula e em atividades cooperativas complementares (etapa 3); e avaliação parcial e final das atividades realizadas (etapa 4).

Seguindo recomendações de Ferreira e Queiroz (2011, 2012a, 2012b), realizou-se uma busca de TDCs publicados na Revista Fapesp no período de 2007 à 2014. Foram encontrados 32 textos dessa natureza relacionando temas ambientais e produção sucroalcooleira. Do total, apenas 4 TDCs foram selecionados para a proposta, sendo *Concreto Verde* (Abril/2008), *Concreto feito de Cinzas* (Maio/2010), *Biorrefinarias do Futuro* (Fevereiro/2012) e *Canavial mais limpo* (Setembro/2012).

A proposta contou com a participação de 128 discentes do primeiro ano do ensino médio distribuídos em 2 turmas do período matutino e outras 2 turmas do período vespertino de uma escola da rede estadual de Minas Gerais. Cada turma recebeu um TDC para ser trabalhado conforme a sequência estruturada a seguir. Os participantes formaram grupos de 6 a 8 integrantes e, cada um exerceu determinada função conforme o método *Jigsaw* descrito em Fatarelli e colaboradores (2010). O esquema abaixo descreve a formação dos distintos grupos.

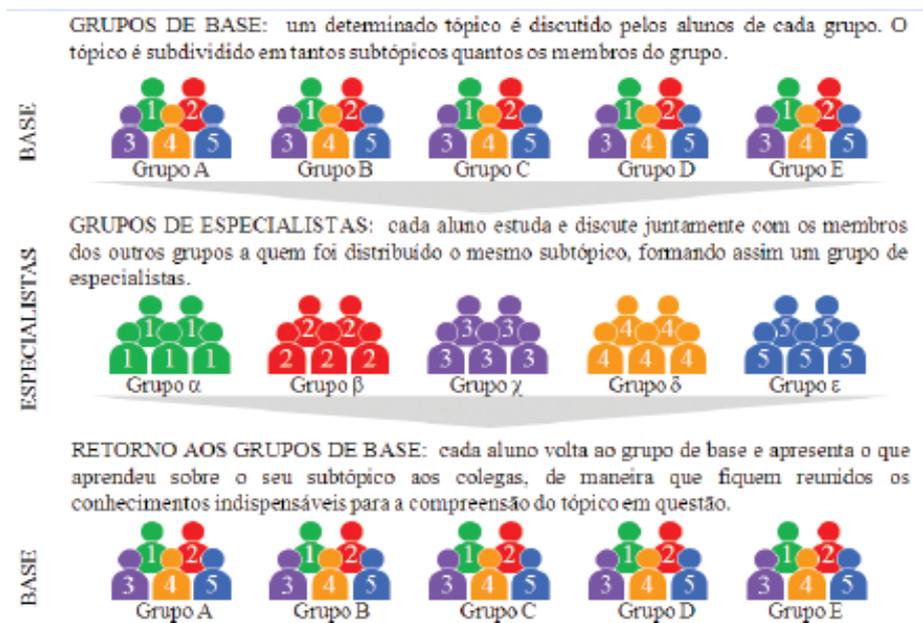


Figura 1. Esquema básico do método cooperativo de aprendizagem Jigsaw (Fatarelli et al., 2010).

A sequência didática elaborada contemplava o desenvolvimento de atividades como: (I) leitura e interpretação do texto para discussão de questões específicas; (II) realização de um fórum de discussões em espaço da rede social Facebook, (III) apresentação oral e debate entre os grupos cooperativos dos relatos escritos; (IV) confecção de um banner para apresentação oral ao público externo a série dos participantes; e (V) registro escritos nos questionários elaborados para avaliação geral das atividades.

As atividades foram aplicadas junto à disciplina *Química e Tecnologia da Informação: Edição de Textos* desenvolvidas semanalmente, sendo 50 minutos em cada disciplina, durante 4 meses do 2º semestre do ano letivo. Na última etapa, a avaliação geral das atividades foi aplicada por meio de solicitações de relatos escritos, entre elas: “Descreva suas impressões sobre como foi trabalhar em pequenos grupos para realização destas atividades”, “Você pode informar os pontos positivos e negativos”. Para avaliar e facilitar a organização das respostas escritas por cada participante foi utilizado como referencial o trabalho desenvolvido por Fatarelli e colaboradores (2010).

Resultados e Discussão:

Após a coleta das impressões escritas, realizou-se a separação das folhas de respostas, conforme sua classificação “positiva” ou “negativa” em relação à aplicação do método *Jigsaw*. Todos os participantes apresentaram relatos escritos para a questão. Alguns apresentaram tanto impressões positivas quanto negativas, enquanto que grande parte optou-se por assumir uma opinião apenas conforme redigido a seguir:

(I) Pontos positivos registrados por cerca de 78,2% (n=100) dos participantes:

- Sobre trabalhar de forma mais independente: “O método adotado permite trabalhar mais dentro do grupo e menos dependente do professor de química”.
- Sobre maior autonomia na aprendizagem cooperativa: “Dentro do grupo cooperativo cada integrante pode contar o que havia estudado ou escutado sobre os impactos ambientais da queima de bagaço. Assim, aprendemos mais ouvindo o que nosso colega pensa”.
- Sobre decidir em relação ao trabalho: “Por meio dessas atividades tivemos maior liberdade para escolher o que deveria ser escrito e apresentado oralmente. Além disso, cada um deu sua contribuição. Não ficou apenas para um ou dois alunos fazerem como estávamos acostumados a realizar”.
- Sobre a interação entre os integrantes do grupo: “Uma das poucas atividades feitas que proporcionou a participação e interação de todos integrantes do grupo. Nunca tinha visto os meninos participarem assim”.

(II) Pontos negativos registrados por cerca de 21,8% (n=28) dos participantes:

- Sobre a necessidade de acompanhamento do professor para articular os trabalhos do grupo: “Um dos pontos negativos é que os alunos de minha sala não sabem trabalhar em grupo. Vira uma bagunça. Não sabemos por onde começar e terminar o trabalho. Não estamos acostumados a estudar assim”.
- Sobre o excesso de discussão dentro do grupo para decidir o que escrever ou apresentar oralmente: “Durante a atividade todos queriam falar, mas na hora de escrever não sabíamos qual das opiniões deveríamos escrever. Ficou uma indecisão no grupo. Tentamos registrar todas as opiniões, mas é muito difícil”.
- Sobre atuação do professor na inibição de conversas desnecessárias: “O trabalho em grupo permite muita conversa e isso atrapalha muito. Nem todos participam realmente”.
- Sobre a capacidade de aceitação das diferentes opiniões dentro do grupo: “É difícil estudar assim. Alguns retrucam sobre a nossa opinião dizendo nossa opinião é errada, incompleta ou que não serve para nada. Não gostei muito por causa disso”.

Conclusões:

O trabalho baseado na aprendizagem cooperativa para discussão de aspectos ambientais envolvendo produção sucroalcooleira em aulas de química demonstrou considerável receptividade entre os participantes. A partir das respostas e justificativas relatadas pelos participantes, ficou evidente que a aplicação do método *Jigsaw* favoreceu o aperfeiçoamento da capacidade de trabalho cooperativo, uma vez que exigiu uma atitude mais proativa e participativa dos estudantes para o aprendizado. Os relatos negativos eram direcionados, principalmente, à falta de maturidade em lidar com o trabalho em grupo e ouvir, adequadamente, as considerações e opiniões dos pares.

Além disso, as respostas escritas demonstraram melhor compreensão de conceitos e relações entre meio ambiente e produção sucroalcooleira, conforme estratégia adotada. Ademais, grande parte dos alunos demonstraram interesse em participar novamente de atividades desta natureza, pela possibilidade de se ter uma forma diferente de aprender, quando comparada às aulas tradicionais desenvolvidas pelo professor da disciplina.

Referências bibliográficas

FATARELLI, Elton Fabrino; FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; FERREIRA, Jerino Queiroz; QUEIROZ, Salete Linhares. Método cooperativo de aprendizagem *Jigsaw* no Ensino de Cinética Química. *Química Nova na Escola*, vol. 32, n. 3, pp. 161-168, 2010.

FERREIRA, Luciana Nobre de Abreu; QUEIROZ, Salete Linhares. Artigos da revista *Ciência Hoje* como recurso didático no ensino de Química. *Química Nova*, vol. 34, n. 2, pp. 354-360, 2011.

_____. Perguntas elaboradas por graduandos em química a partir da leitura de textos de divulgação científica. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 12, n. 1, pp. 139-160, 2012a.

_____. Características discursivas de artigos de divulgação científica relacionados à química. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol. 11, n. 1, pp. 21-42, 2012b.

LUCCATTO, Luís Gustavo; TALAMONI, Jandira Liria Biscalquini. A construção coletiva interdisciplinar em educação ambiental no ensino médio: A microbacia hidrográfica do Ribeirão dos Peixes como tema gerador. *Ciência e Educação*, vol. 13, pp. 389-398, 2007.

PEREZ, Daniela Malgarini; REBECHI, Débora; AZEVEDO, Karine Lohmann; SCHREINER, Poliana Graziela; MATTIA, Rafaela Carla; SLOWIK, Renata; OLIVEIRA, Odisséia Boaventura de. Temas polêmicos e a argumentação de estudantes do curso de ciências biológicas. *Revista Ensaio*, vol. 13, n. 2, pp. 135-150, 2011.

PRESTES, Roseléia Ferreira; LIMA, Valdevez Marina do Rosário. O uso de textos informativos em aulas de ciências. *Experiências em Ensino de Ciências*, vol. 3, n. 3, pp. 55-70, 2008.

SOARES, Adriana Gonçalves; COUTINHO, Francisco Ângelo. Leitura, discussão e produção de textos como recurso didático para o ensino de Biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 9, n.2, 2009.