

**A escola enquanto ambiente de formação cidadã: uma abordagem a partir da
Alfabetização Científica e Tecnológica
The school as an environment of civic education: an approach
from the Scientific Literacy and Technological**

Luís Felipe Pissaia

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Brasil

E-mail: lpissaia@universo.univates.br

Eniz Conceição Oliveira

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Brasil

E-mail: eniz@univates.br

José Claudio Del Pino

Universidade do Vale do Taquari - UNIVATES, Brasil

E-mail: delpinojc@yahoo.com.br

Recebido: 08/10/2017 – Aceito: 30/10/2017

Resumo

Trata-se de uma reflexão realizada com o objetivo de compreender o papel da escola na formação cidadã de seus alunos, a partir da abordagem da Alfabetização Científica e Tecnológica. As reflexões guiaram-se por meio da compreensão histórica e os conceitos da Alfabetização Científica e Tecnológica no contexto escolar, além de buscar compreender o desenvolvimento do “ser” professor e aluno neste processo importante de mudança, bem como averiguar as principais habilidades empregadas para a formação cidadã em ambiente escolar por meio desta perspectiva. Verificou-se que o incentivo destas ações aliadas a outras habilidades inerentes ao processo facilita o desenvolvimento de autonomia dos indivíduos, tornando-os capazes de construir seu conhecimento integrado as próprias necessidades comunitárias, contribuindo para a formação cidadã.

Palavras-chave: Formação Cidadã; Alfabetização Científica e Tecnológica; Escola.

Abstract

This is a reflection carried out with the objective of understanding the role of the school in the citizen training of its students, based on the approach of the Scientific and Technological Literacy. The reflections guided themselves by means of historical understanding and concepts of Scientific Literacy

and Technology in the school context, in addition to seeking to understand the development of the “to be” teacher and student in this important process of change, as well as ascertain the main skills employed for civic education in the school environment by the middle of this perspective. It was found that the incentive of the sections combined with other skills inherent in the process facilitates the development of autonomy of individuals, making it possible to build their knowledge, integrated with the needs of the community, contributing to civic education.

Keywords: Civic Education; Literacy in Science and Technology; School.

1. Introdução

Vivemos em uma era de tecnologia digital, onde o acesso às informações tornou-se instantâneo, Shibue (2017) corrobora com essa afirmação e salienta que com este aparato superamos obstáculos geográficos que nos séculos anteriores mostravam-se como dificuldades em nos comunicarmos uns com os outros. Neste sentido, Cunha (2017) traz à tona os campos de Ciência e Tecnologia (CT) que passam a ter a conjuntura de “progresso” humano, por encurtar caminhos, globalizar ideias e miscigenar culturas antes intocadas, enfatizando seu papel como apoio à comunidade global.

No entanto, em um apanhado histórico, Batista e colaboradores (2017) comentam que algumas décadas se passaram e percebemos que os mesmos aparatos tecnológicos que nos auxiliavam poderiam desenvolver problemas em longo prazo, devido a seu uso abusivo e indiscriminado. Sob estes aspectos conotados, Luján et al. (1996) trouxeram à tona questões políticas educacionais envolvendo as emergentes contextualizações de Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) aplicadas no currículo, incentivando sua discussão e reflexão no ambiente escolar.

Para Bazzo (2002), a escola tornou-se palco de um novo espetáculo denunciado pela globalização que abarcou instâncias da ACT antes rechaçadas e que agora interagem com o meio externo e com ele tornam-se aliadas para a formação cidadã de seus estudantes. A mudança observada no ambiente escolar é trazida por Chassot (2003a) como uma inter-relação entre sala de aula e meio externo, conduzindo a uma visão crítica sobre o meio, conforme o trecho:

Assim, parece que se pode afirmar que a globalização determinou em tempos que nos são muito próximos uma inversão no fluxo do conhecimento. Se antes o sentido era da Escola para a comunidade, hoje é o mundo exterior que invade a Escola. Não há, evidentemente, a necessidade (nem a possibilidade) de fazermos uma reconversão (p. 86).

A partir desta constatação, Houaiss e Amaral (1995) predizem que o redirecionamento educacional exposto qualifica os processos de ensino e aprendizagem por meio do respeito e dignificação dos conhecimentos anteriores do estudante, que representam sua cultura, religiosidade, dentre outros. Já, para Morin (1996), a interação exposta não somente flexibiliza os fluxos de ensino, mas modifica o perfil de seus sujeitos, neste caso o professor e o aluno, por presenciarem uma nova experiência educacional.

Neste contexto, Sasseron e Carvalho (2011) complementam sobre este novo perfil em ascensão, suscitando que a ACT colabora para a construção cidadã, ao passo que empreende as diferentes esferas como ponto de partida. Partindo desse pressuposto, este estudo contempla uma reflexão sobre essa temática, possuindo como objetivo compreender o papel da escola na formação cidadã de seus alunos por meio da abordagem à ACT.

Esse texto assume caráter reflexivo, sendo categorizado em três seções. Na primeira intitulada “Compreensão histórica e significância da Alfabetização Científica e Tecnológica no contexto escolar”, se permeia o fluxo histórico e uso da ACT no contexto escolar, bem como sua definição em dados momentos. O segundo ponto a ser trabalhado denominado “A construção do “ser” professor e “ser” aluno a partir da Alfabetização Científica e Tecnológica”, instrumenta-se a partir das modificações trazidas pelo movimento ACT para os sujeitos escolares e algumas contribuições. A terceira e última seção “Alfabetização Científica e Tecnológica e suas habilidades na construção cidadã a partir da escola” disserta sobre as diferentes faces da ACT na formação cidadã a partir da escola, inferindo pistas acerca de habilidades desenvolvidas durante o processo. Para a contextualização utilizou-se do apoio de autores como: Luján et al. (1996); Bazzo (2002); Chassot (2003a, 2003b); Morin (1996, 2010); Freire (1980, 1997); Demo (2004), dentre outros referenciais teóricos.

2. Compreensão histórica e significância da Alfabetização Científica e Tecnológica no contexto escolar

A compreensão da ACT perpassa discussões de diversas esferas que conforme Chassot (2003a) em seu início pregavam o ideal “salvacionista” ao modelo em ascensão. Tal afirmação foi reforçada pelo auxílio da ciência e tecnologia no apoio em campo de batalha durante a Segunda Guerra Mundial. Após o sucesso do modelo adotado em vias militares inferiu-se que a ACT poderia trazer benefícios para a sociedade por meio de modificações que ofereceriam maior “qualidade de vida” à população. Para Luján et al. (1996) este objetivo de

o cunho comunitário é o mesmo que em meados do século XX instalar-se-ia nos currículos escolares norte-americanos impondo medidas disciplinares que instrumentalizavam a ACT como instrumento para o crescimento econômico do país.

Neste sentido, a ACT passou a ser empregada como meio utilitarista, pragmático e incentivador do pensamento tecnocrático social. Para Bazzo (2002) este modelo suscitou sementes que chegaram até o Brasil, onde o acesso à educação nas décadas de 1930 a 1940 era restrita à elite política e econômica, onde o intuito perfazia o desenvolvimento de cientistas com elevado ímpeto tecnológico. No entanto, conforme Luján et al. (1996) denotam em seu estudo, a era tecnocrática não durou muito e em meados da década de 1970, movimentos buscaram reestruturar a reflexão democrática do conhecimento, trazendo à tona a participação social nas decisões.

Ainda para Luján et al. (1996), a formação disciplinar empregada durante as primeiras aplicações da ACT em ambiente escolar visava a compreensão de técnicas e teorias científicas que capacitassem o indivíduo a ser um pesquisador por meio do acúmulo de conhecimento e desvinculação das crenças culturais de seu ambiente. Sob um patamar mais atualizado em meados da década de 1990, com as reviravoltas educacionais, renovação da significância de ACT, o meio externo à escola começou a tomar espaço necessário na formação cidadã do estudante, Sasseron e Carvalho (2011) refletem sobre a interação necessária para que ocorra a ACT efetivamente, adiante no trecho:

[...] usaremos o termo “alfabetização científica” para designar as ideias que temos em mente e que objetivamos ao planejar um ensino que permita aos alunos interagir com uma nova cultura, com uma nova forma de ver o mundo e seus acontecimentos, podendo modifica-los e a si próprio através da prática consciente propiciada por sua interação cerceada de saberes de noções e conhecimentos científicos, bem como das habilidades associadas ao fazer científico (p. 61).

Compreendemos assim o papel da escola enquanto espaço de construção do conhecimento onde a ACT ocorra em sua plenitude, incentivando a construção lógica dos conteúdos, por meio do exercício de reflexão e contextualização, para Freire (1980, p. 111) “[...] a alfabetização é mais que o simples domínio psicológico e mecânico de técnicas de escrever e de ler. É o domínio destas técnicas em termos conscientes.”. Neste sentido o significado de ACT torna-se amplo e mutável sob a diversidade comunitária em que está assentada, mesmo assim Chassot (2003b, p. 91) reflete que a ACT torna a educação mais

“comprometida” com a sociedade, referindo ainda que: “*É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo*”.

Quando se considera tal afirmação, Chassot (2003a) infere que na sociedade contemporânea a inserção da escola no contexto comunitário em que ela se encontra torna-se inevitável, incorporando também a realidade extrínseca dos estudantes ao currículo apresentado em seus cursos. A diversidade presente ao meio externo é o alimento para a ACT, ao passo que o contexto possibilita sua aplicabilidade, que conforme Freire (1997) causa uma ação participante de aprendizagem, fato verificado quando o aluno visualiza a aplicação de determinado conceito por si próprio.

3. A construção do “ser” professor e “ser” aluno a partir da Alfabetização Científica e Tecnológica

A reflexão retórica sobre a atuação da escola parece discernir uma utópica sociedade de conhecimento, onde os almeçados ideais dialógicos sobressaem e florescem à luz de conceitos transdisciplinares. Morin (2010), em sua obra “Ciência com Consciência”, trata de teorias que levaram ao “enclausuramento disciplinar”, facilitado pelas dimensões anteriormente levantadas de ACT por meio pragmático e especializado que facilitaram a fragmentação curricular, conforme o trecho:

Falei da especialização e quero dizer que ela comporta progresso efetivamente, porque o progresso está na especialização do trabalho, que permite o desenvolvimento dos conhecimentos fragmentários e não comunicantes que progridem significam, ao mesmo tempo, o progresso de um conhecimento mutilado; e um conhecimento mutilado conduz sempre a uma prática mutilante (p. 101-102).

Neste sentido, a partir dessa abordagem, a ACT, o “ser” professor e aluno, seguem rumos diferentes daqueles supracitados, à medida que metodologias de ensino baseadas na acumulação de conhecimento e avaliações objetivas perdem o enfoque para um olhar holístico e integral sobre ambos. Em específico, sobre o professor, Demo (2004) propõe esta nova abordagem dialógica no seguinte trecho:

O professor maneja, pois, duas rédeas estratégicas para a vida das pessoas: pode contribuir para forjar sujeitos capazes de história própria, bem como pode fomentar em cada jovem a habilidade de reconstruir conhecimento com autonomia, em nome da e para a autonomia (p. 32).

O “ser” professor nunca esteve tão coerente com a necessidade de formação cidadã deixando de lado especialidades para colocar em prática a docência consciente, ou como Freire (1980) infere em suas comparações na necessidade de “gestar cidadãos” que em suma ofereçam contribuições à sociedade a qual convivem e desenvolvem a docência. Por momentos, a reflexão mistura-se à realidade e a incógnita salvacionista que o docente acaba de desempenhar torna-se longínqua, mas para Demo (2004) o perfil do professor torna-se sua alavanca para a mudança social por ser disruptivo a modelos incoerentes e contraditórios ao contexto cidadão.

E o “ser” aluno? No movimento de ACT talvez este seja o ponto que mais se modificou nos últimos anos, principalmente na postura frente à construção do conhecimento, que conforme Freire (1980), o professor apenas estimula e o norteia, mas o aluno torna-se o sujeito de sua compreensão, compromissado com a aprendizagem e com as interferências de si sobre o meio. Sasseron e Carvalho (2008, p. 335) ao revisarem diversos autores sobre a conceituação de alfabetização científica inferiram sobre a *“necessidade de a escola permitir aos alunos compreenderem e saberem sobre ciências, suas tecnologias e as relações das duas com a sociedade como condição para preparar cidadãos para o mundo atual”*.

A preparação do aluno para a ACT inicia-se ainda na concepção das matrizes curriculares de seus cursos. Segundo Chassot (2003a) as disciplinas antes vagas e fragmentadas são substituídas gradualmente por disciplinas pensadas a partir de área do conhecimento, levando em consideração as diferentes realidades culturais, geográficas, dentre outras. Neste sentido, professor e aluno encontram-se amparados pela sociedade perante este desafio. Demo (2004, p. 36) se refere a um compromisso firmado entre ambos “comunidade profissional de aprendizagem”, uma cooperação intermitente onde a ciência e tecnologia transitam livremente alavancando horizontes e beneficiando a comunidade.

4. Alfabetização Científica e Tecnológica e suas habilidades na construção cidadã a partir da escola

A construção cidadã somente pode ser vislumbrada a partir da escola se pensarmos sob um limiar de qualificação do ensino como aporte para sua sustentação. Neste sentido Bazzo (2002) sugere que, para a realização da ACT, os envolvidos devem estar cientes de seus próprios contextos, pois os mesmos serão os problemas a serem trabalhados. Complementando *“[...] é preciso dar um sentido ao aprendizado no que diz respeito ao existir social da comunidade num tempo histórico bem definido”* (BAZZO, 2002, p.96).

Neste ponto começamos a discutir formação cidadã, pois inferimos que o movimento ACT foi compreendido no contexto escolar e os seus sujeitos foram descritos e nomeados, agora perceberemos o produto final, a almejada utopia signatária. A cidadania da sociedade contemporânea sempre esteve atrelada aos ideais democráticos apoiados por Freire (1997) em sua obra “Pedagogia da Autonomia”, onde se torna enfático a relação entre autonomia do indivíduo e prática cidadã. Intrinsecamente Morin (1996) traz à tona a diversidade que compõe a raça humana. Para tanto, os modelos de autonomia e cidadania modificam-se dado o contexto atual, reforçando o poder da escola como mediador e sensibilizador neste processo.

O conhecimento da escola sobre suas possibilidades e potencialidades frente à ACT é dissertada por Sasseron e Carvalho (2011) definindo diversas linhas de conhecimento embasadas por grandes áreas gerais que findam por definir hipóteses na construção curricular. Os objetivos trabalhados seguem a necessidade de incentivar os estudantes a verificar implicações científicas e tecnológicas em suas rotinas diárias por meio de estudos reflexivos sobre fatos sociais presentes na comunidade local e conforme Houaiss e Amaral (1995) apresentar-se frente ao problema guiado pelo professor buscando, se não o resolver, mas exemplificar alternativas para tal, documentando-as.

A síntese de seus pensamentos e reflexões também é enfatizada por Chassot (2003a) como uma habilidade desenvolvida por meio da ACT, pois o aluno disserta sobre algo de sua realização ou experiência realizada em ambiente escolar e compara seus achados com os demais colegas ou pesquisadores, fomentando a criação de uma visão crítica e autocrítica dos acontecimentos. O fato é que, ciente de seus direitos e deveres, o cidadão detém para si uma maior autonomia para assegurar seus direitos civis e modificar o meio. Neste sentido Demo (2004) interpela ao papel político transformador que a autonomia do conhecimento perfaz na prática cidadã, no seguinte trecho:

A aprendizagem constitui-se, em sua profundidade mais complexa não linear, de dinâmicas reconstrutivas e políticas. De um lado, é mister lidar com conhecimento disruptivo de maneira disruptiva, aprender teoria e método, elaborar com elegância textos próprios, dominar conteúdos e sobretudo saber renová-los. De outro, é fundamental cuidar da face política, porque se trata da habilidade de forjar gente capaz de história própria, plantar processos de gestação de autonomia, formar cidadania crítica e autocrítica, preparar para inovar e mudar a sociedade e a economia (p. 50).

Considera-se que mesmo encontrando desafios, as escolas constituem-se como espaço de mudança, não por sua estrutura física, mas por seus sujeitos intrínsecos. O trabalho com ACT passa aos professores a tarefa de estimular os alunos a pensarem diferente do

habitual, e conforme Silva (1999) motivando-os a encontrar soluções frente a situações-problema. A ciência, quando trabalhada inconscientemente, acaba por determinar conhecimentos conflituosos, colaborando com Teixeira (2006), que prediz esta ocorrência em choque com a realidade, confundindo os estudantes e levando-os ao desinteresse e abstração pela irrelevância. O maior passo dado pelo movimento de ACT interpelado por Chassot (2003a) revela que o entendimento sobre a ciência e tecnologia se torna subjetivo à medida em que os alunos a compreendem, pois trata-se de um processo único e essencial para a vida de quem o inicia.

5. Conclusão

A partir da reflexão compartilhada, considera-se que a abordagem de ACT auxilia a escola nos processos de formação cidadã de seus estudantes por meio da interação com a comunidade. Verificou-se que inicialmente a compreensão sobre ACT baseava-se em preceitos pragmáticos e salvacionistas que não estavam condizentes com a realidade populacional, visto a necessidade de compreensão do meio social e não a formação de cientistas em massa.

Observou-se que a aplicação da ACT se aprimorou com o passar das décadas, principalmente no final do século XX, quando adentrou as escolas, reestruturando-as internamente para posteriormente externá-las à comunidade. A reflexão possibilitou situar a atual conjuntura dos sujeitos escolares (professor e aluno) a partir das modificações trazidas pela ACT. Compreendeu-se o papel do professor enquanto agente de mudança, guia e norteador de seus alunos durante a ACT, e visualizou-se o aluno sob o patamar de responsável por sua aprendizagem e de autopromover sua reflexão crítica sobre o meio.

Averiguou-se que a escola passa a ser local de formação cidadã, quando aplica os princípios de ACT embasada por modelos sociais coerentes com a sua realidade, podendo demonstrar exemplos dinâmicos de aplicação da ciência e tecnologia no cotidiano da comunidade, transformando-a em espaço de transformação cooperativa. Por fim, compreendeu-se que, dentre os objetivos da ACT, está a necessidade de oferecer autonomia crítica e reflexiva a população sobre o conhecimento por eles apreendido, tornando-se instrumento integral de cidadania.

Referências

BATISTA, Z. N. et al. A perspectiva de estudos em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) no nordeste brasileiro—um estudo preliminar sobre o desenvolvimento do enfoque Ciência,

Tecnologia e Sociedade na Pós-graduação. **Revista Interdisciplinar Interlogos**, v. 1, n. 1, 2017.

BAZZO, W. A. A pertinência de abordagens CTS na educação tecnológica. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 28, p. 83-99, 2002.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 3. Ed. – Ijuí: Ed. Ijuí, 2003a.

CHASSOT, A. Alfabetização Científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 89-100, 2003b.

CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico? Interests involved in the interpretation of the concept of scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, n. 68, p. 169-186, 2017.

DEMO, P. **Universidade, aprendizagem e avaliação: horizontes reconstrutivos**. Porto Alegre: Mediação, 2004.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Cortez, 1997.

HOUAISS, A.; AMARAL, R. **A Modernidade no Brasil: Conciliação ou Ruptura?** Petrópolis: Vozes, 1995.

LUJÁN, J. L. et al. **Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una Introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología**. Madrid: TECNOS, 1996.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 14 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil 2010.

MORIN, E. **Ciência com Consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SHIBUE, T. T. S. Livro didático, os meios de divulgação científica e a evolução do homem. **Caderno Intersaberes**, v. 5, n. 6, 2017.

SILVA, L. H. **Escola cidadã**: teoria e prática. Editora Vozes, 1999.

TEIXEIRA, E. C. As dimensões da participação cidadã. **Caderno CRH**, v. 10, n. 26, 2006.