



CONCEPÇÕES SOBRE CIÊNCIA E ENSINO DE CIÊNCIAS DE ALUNOS DA EJA*

CONCEPTIONS ABOUT SCIENCE AND SCIENCE EDUCATION FROM YOUTHS' AND ADULTS' STUDENTS

Sibele Ferreira Coutinho Pompeu¹

Erika Zimmermann²

¹ Universidade de Brasília/ Faculdade de Educação, sibele@unb.br

² Universidade de Brasília/Faculdade de Educação, erika@unb.br

Resumo

Este estudo busca conhecer a visão que alunos da EJA têm das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia, dos conteúdos e estratégias de ensino utilizadas nas aulas dessas disciplinas; conhecer a visão de Ciência apresentada pelos alunos e analisar possíveis relações entre estas visões. A execução dessa pesquisa, do tipo qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), é embasada no paradigma construtivista, conforme descrito por Guba e Lincoln (1994; 2006). Os dados foram coletados em uma escola privada, conveniada com o governo, localizada em Brasília. Foram utilizados aplicação de questionários e observação participante. A análise dos dados mostrou que, de forma geral, os alunos da EJA têm boa impressão das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia, dos conteúdos e das estratégias de ensino utilizadas durante as aulas e preferem estratégias focadas na transmissão de conteúdos. Suas visões de Ciência, no entanto, são incoerentes com suas visões de como se aprende.

Palavras-chave: estratégias de ensino, educação de jovens e adultos, concepção de Ciência, Ensino de Ciências

Abstract

This study searches to know how adults' and teenagers' students view the disciplines of Natural Science and of Biology, and how they see their contents and their teaching strategies. It also aimed to understand the views these students have about science and, so, to analyze possible relationships among these views. To do so it was designed a qualitative methodology approach (BOGDAN; BIKLEN, 1994) and based upon the constructivist paradigm as described by Guba and Lincoln (1994; 2006). The collection of data was made at a private school, convened with the government, located in Brasília. To do so, questionnaires and participant observation were used. The analysis of the data showed that, in a general, the students are under good impression of the disciplines of Natural Science and of Biology, of the contents and of the teaching strategies used during the classes and it was found that they prefer strategies focused in content transmission. Their visions of Science, however, are incoherent with their visions of as it is learned.

Keywords: teaching strategies, youths' and adults' education, conception about science, Science Education.

* Agradecemos o suporte oferecido pela CNPq e pela CAPES para a realização deste trabalho.

INTRODUÇÃO

As aulas de Ciências¹, tradicionalmente expositivas, com foco na transmissão de informações do professor para os alunos e na memorização destas informações pelos alunos, têm sido criticadas (CARVALHO, 2006; DELIZOICOV, ANGOTTI E PERNAMBUCO, 2002; FREITAS, 2008; MALDANER; ZANON, 2004). A necessidade de superação deste modelo de ensino é enfatizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). No documento introdutório dos PCN, recomenda-se superar “*as limitações do ensino passivo, fundado na memorização de definições e de classificações sem qualquer sentido para o aluno*” (BRASIL, 1998a, p. 62) e no documento referente à área de Ciências Naturais, a crítica é reforçada ao se afirmar que o Ensino de Ciências centrado na memorização dos conteúdos, fora de contexto social, cultural ou ambiental, resulta em uma aprendizagem momentânea, que não se sustenta a médio ou longo prazos (BRASIL, 1998b).

A Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade da Educação Básica, atende pessoas que não cursaram esse nível de escolaridade na idade própria e visa oferecer aprendizagem e qualificação permanentes, favorecendo a emancipação dos alunos (BRASIL, 2002). No contexto da EJA também ocorre ensino focado na memorização de informações e isso tem levado a diversas críticas. Piconez (2006), por exemplo, critica o ensino transmissivo argumentando que a qualificação para o mercado de trabalho, almejada pelos alunos da EJA, é “*algo provisório, móvel, flexível e constante, associado mais à noção de fluxo que de estoque (conhecimentos e habilidades)*” (PICONEZ, 2006, p. 14). Para a autora, não é preciso ir à escola para ter acesso a informações e conhecimentos, o importante é saber como encontrá-las e utilizá-las e se formar continuamente. A escola pode ajudar a desenvolver instrumentos fundamentais como habilidades de leitura e escrita, raciocínio lógico-matemático, possibilidades de pensar novas relações, soluções ou alternativas, praticar a tomada de decisões e exercer a criatividade (PICONEZ, 2006).

Piconez (2006) discute vários estudos sobre cognição, desenvolvidos no âmbito da EJA, mostrando que os alunos dessa modalidade de ensino apresentam diferentes tempos e modos de aprender, indicando a necessidade de diversificação de estratégias de ensino. Essa autora defende a busca de alternativas metodológicas mais adequadas a essa clientela e a adoção de uma prática pedagógica em que se estabeleça uma relação dialógica entre conhecimento construído e conhecimento transmitido, valorizando o contexto desses alunos, seus conhecimentos prévios, suas diferentes formas de expressão. A autora afirma que deve se permitir que esses alunos sejam sujeitos da “(re)construção do conhecimento” (PICONEZ, 2006, p.50).

Discorrendo sobre a renovação do Ensino de Ciências, Carvalho (2006) destaca o papel do professor neste processo e sugere três condições para que a renovação seja possível:

1. *Problematizar a influência no ensino das concepções de Ciências, de Educação e de Ensino de Ciências que os professores levam para a sala de aula (...).*
2. *Favorecer a vivência de propostas inovadoras e a reflexão crítica explícita das atividades de sala de aula (...).*
3. *Introduzir os professores na investigação dos problemas de ensino e aprendizagem de Ciências, tendo em vista superar o distanciamento entre*

¹ O termo Ciências será utilizado neste artigo englobando várias disciplinas: Ciências Naturais, do nível fundamental; Física, Química e Biologia, do nível médio.

contribuições da pesquisa educacional e a sua adoção (CARVALHO, 2006, p. 12).

Zimmermann (2000), que realizou uma pesquisa sobre pensamento e ação de professores de Física, também aponta a importância de reflexão de forma que os professores de Ciências possam avaliar as inconsistências entre seus conceitos de ensino, de aprendizagem e de Natureza da Ciência e, assim, alterar significativamente seus modelos pedagógicos. A autora sugere que esta reflexão se apóie em conhecimentos relevantes, como epistemologia, psicologia da educação, história e filosofia da Ciência, etc.

Se a visão de Natureza da Ciência apresentada pelo professor influencia sua prática pedagógica, a concepção de Ciência apresentada pelos alunos também deve influenciar as idéias destes de como deve ser o ensino de Ciências. Assim, o presente estudo se propôs a conhecer as visões que alunos da EJA têm das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia, dos conteúdos e estratégias utilizadas nas aulas dessas disciplinas; conhecer suas visões de Ciência e analisar possíveis relações entre estas visões. Acreditamos que os resultados obtidos neste estudo podem auxiliar na identificação de estratégias de Ensino de Ciências adequadas para alunos da EJA.

METODOLOGIA DA PESQUISA

Esse estudo foi desenvolvido em uma escola privada, conveniada com o governo, localizada em Brasília (DF), que oferece apenas a modalidade de EJA. Várias decisões foram necessárias para decidir o caminho metodológico a ser seguido para responder às questões dessa pesquisa. Tendo em vista a natureza dos dados a serem coletados, optou-se por realizar uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), norteadas pelo paradigma construtivista, conforme descrito por Guba e Lincoln (1994; 2006). Com essa pesquisa queria-se explorar as concepções sobre Ciência, ensinar e aprender Ciência e as idéias sobre estratégias para o ensino de Ciência de alunos do EJA, temas ainda pouco presentes na literatura. Portanto, quanto a seus objetivos, essa é uma pesquisa do tipo exploratória (PIOVESAN; TEMPORINI, 1995). Quanto aos procedimentos de coleta de dados foram utilizadas a observação participante e a aplicação de questionários.

De outubro a novembro de 2008, procedeu-se a observação participante em três turmas do noturno, situadas nas etapas equivalentes aos dois últimos anos do Ensino Fundamental (EF) e ao primeiro ano do Ensino Médio (EM). Nas turmas de EF, as aulas acompanhadas foram as de Ciências Naturais e, na turma de EM, as de Biologia. Foi observada a atuação de três diferentes professores, uma vez que, em cada turma, a disciplina era ministrada por um professor diferente. Em 2009, a observação continuou apenas na turma que estava no último ano do EF em 2008 e que, em 2009, encontrava-se no primeiro ano do EM. O primeiro questionário aplicado visava realizar um levantamento sobre os conteúdos e estratégias de ensino utilizados na escola, conhecer a visão dos alunos sobre os mesmos e sobre as disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia. O segundo questionário aplicado tinha como objetivos conhecer a visão de Ciência apresentada pelos alunos, sua opinião sobre o papel da pesquisa científica na sociedade, sobre a participação popular em decisões que envolvam Ciência e Tecnologia e sobre a contribuição da disciplina de Ciências Naturais ou Biologia em sua vida. O primeiro questionário foi aplicado nas três turmas acompanhadas durante o ano de 2008 e o segundo, apenas na turma acompanhada em 2009.

Para a coleta de dados foram adotados procedimentos éticos como solicitação de autorização dos responsáveis pela instituição, explicação da pesquisa, obtenção de

consentimento dos participantes, informação de que a participação seria voluntária e garantia de anonimato dos participantes.

RESULTADOS

Para caracterizar os alunos, participantes da pesquisa, foram feitas algumas perguntas no primeiro questionário como idade, sexo, tempo fora da escola, tempo na EJA, motivo para procurar a EJA e se estava trabalhando. Dos 22 alunos que responderam a esse questionário, aplicado nas três turmas observadas, 11 eram do sexo feminino e 11 do masculino e apenas três desses alunos declararam não trabalhar. A maior parte deles encontrava-se na faixa entre 20 e 40 anos. A distribuição dos alunos por faixas etárias encontra-se na TABELA 1.

Faixa etária	Número de alunos
20 a 30 anos	11
30 a 40 anos	6
40 a 50 anos	3
50 a 60 anos	1
60 a 70 anos	1

Tabela 1 - Distribuição dos alunos por faixas etárias

Cada etapa cursada na escola tem duração de um semestre e corresponde a um ano letivo na escola regular. A maior parte dos alunos que respondeu ao questionário estava na escola há um ou dois semestres², conforme os dados da TABELA 2.

Tempo na escola	Número de alunos
1 semestre	7
2 semestres	8
3 semestres	2
4 semestres	3
5 semestres	0
6 semestres	1

Tabela 2 - Tempo de curso na escola

O tempo passado fora da escola variou, podendo-se observar um maior número de alunos que ficou afastado da escola de 10 a 19 anos (TABELA 3), o que condiz com a idade da maior parte dos respondentes.

Tempo fora da escola	Número de alunos
0-9 anos	7
10-19 anos	10
20-29 anos	2
30-39 anos	3

Tabela 3 - Tempo fora da escola

Dos motivos relatados para procurarem a EJA, os mais frequentes foram atender às exigências do mercado de trabalho, ingressar em curso superior, obter novos conhecimentos e melhorar as condições de vida. Aqui cabe ressaltar a confiança depositada na escola pelos alunos, no sentido de que completando os estudos, eles poderão obter melhores empregos e condições de vida, o que corrobora a literatura (BRASIL, 2006a; BRASIL, 2006b; PICONEZ, 2006, SANTOS, 2007). Além desses, foram também motivos para estar na EJA a vontade de estudar, a necessidade de

² Um dos alunos não compreendeu a pergunta e escreveu "4 horas".

socialização, o desejo de progressão na carreira profissional, o atendimento aos pré-requisitos para ingresso em outros cursos e a superação de um desafio.

Buscando conhecer os temas de interesse dos jovens e adultos e os motivos para esse interesse, solicitamos aos respondentes que, justificando suas respostas, mencionassem os temas que mais gostaram de estudar e os que não gostaram.

Entre os temas que os alunos mais gostaram, os de Biologia foram os mais citados. Especificamente foram mencionados as células, corpo humano, tecidos, esqueleto sintético³, vasectomia, reprodução, plantas, vida animal, bactérias e fungos e biomas brasileiros. Já os temas de Química e Física foram pouco mencionados. Como temas para essas duas disciplinas foram lembrados as misturas e soluções e a origem do planeta e energia térmica, respectivamente. Chama a atenção o grande número de alunos que mencionou as células e o corpo humano como temas de interesse. Muitos alunos não justificaram suas respostas e, para os que o fizeram, as razões apontadas foram o interesse em conhecer mais sobre o tema ou simplesmente o fato de considerar o tema interessante. Apenas uma aluna afirmou que havia gostado de estudar o corpo humano porque pretendia estudar Medicina. Esses resultados não deixam claro se existe ou não correlação entre o interesse do aluno por determinado tema e a necessidade de aplicação deste conhecimento em sua vida.

Dez alunos afirmaram não haver temas que não gostaram de estudar, quatro deixaram a questão em branco e oito mencionaram temas que não gostaram de estudar. Os temas mencionados foram: tecidos e sistemas; cinemática; ligações químicas; aborto; reprodução humana; divisões celulares; e “Teoria de Lamarck”⁴ (citada por dois alunos). As razões apontadas para o desafeto com estes temas foram: a falta de compreensão do assunto, a presença de nomes complicados, o tema é causador de polêmica; o tema é complicado; a não identificação de propósito para o estudo do tema; o tema é totalmente desconhecido; e o tema é simplesmente desinteressante. Esses resultados mostram que esses alunos, para se interessarem por estudar determinados conteúdos de ciências, sentem a necessidade de uma maior contextualização, sem a qual o estudo não lhes é interessante. No entanto, é preciso assinalar que esses alunos parecem não ter consciência disso. A necessidade de contextualização não apareceu em suas respostas, mas pode ser percebida, durante a observação participante, em suas reações de motivação em sala de aula quando o professor toma esta atitude.

Outro dado, que merece destaque é que quando solicitado aos alunos que sugerissem temas de seu interesse, ainda não abordados nas aulas de Ciências Naturais e de Biologia, a maioria afirmou não ter sugestões ou deixou a questão em branco. Destaca-se aqui a argumentação, de alguns alunos, que os professores escolhem assuntos interessantes, o que conduz à idéia de que os alunos têm uma concepção tradicional de ensino, na qual o professor é o detentor de um saber que os alunos devem receber passivamente. Os dados dessa pesquisa, tanto através das respostas dadas nos questionários quanto durante as observações, mostram que os alunos não têm o hábito de questionar durante as aulas e, muitas vezes, suas perguntas visam confirmar se suas idéias conferem com as do professor. Isso foi observado, principalmente, durante a correção de exercícios, feita pelos professores em sala de aula.

³ O aluno escreveu esta expressão.

⁴ O tema “Teoria de Lamarck” remete ao estudo de evolução biológica, que é um tema que delicado para ser tratado com os jovens e adultos. A literatura mostra que é difícil discutir o confronto estabelecido entre este tema e a religiosidade de muitos destes alunos (ALMEIDA; SOUZA, 1996).

Analisando a quantidade expressiva de alunos que afirmou não haver temas que não tenha gostado de estudar e a falta de sugestões de temas para abordagem nas aulas de Ciências e Biologia, tem-se a impressão de que os alunos não se julgam aptos a opinar sobre o que devem estudar nestas disciplinas e que consideram o professor a pessoa competente para fazê-lo.

Para conhecer as estratégias de ensino mais utilizadas na escola e que mais agradavam aos alunos, foi fornecida uma lista de atividades para os alunos indicarem as que eles mais e menos gostavam e as que eram mais e menos utilizadas na escola. As estratégias mais citadas como preferidas foram aulas dialogadas, aulas práticas, responder a questionários, trabalhos em grupo, aulas expositivas e pesquisas na internet e as menos citadas foram teatro, jogos e brincadeiras, trabalhos individuais, leitura de outros textos além do livro didático (por exemplo, de jornais e revistas) e pesquisas em outras fontes além da internet (TABELA 4).

Atividade	Nº de citações
Aula dialogada	13
Aula prática	12
Questionário	11
Trabalho em grupo	10
Aula expositiva	9
Pesquisa na <i>internet</i>	9
Apresentação de <i>slides</i>	7
Leitura e uso do livro didático	6
Consulta a <i>sites</i> indicados pelo professor	6
História dos cientistas e de como eles construíram conhecimento	6
Filmes	5
Leituras de outros textos além do livro didático (jornais, revistas, etc.)	4
Pesquisas em outras fontes além da <i>internet</i>	4
Trabalho individual	4
Jogos e brincadeiras	3
Teatro	2

Tabela 4 - Atividades que os alunos mais gostam

Esses resultados foram em parte confirmados pelas indicações de atividades não apreciadas pelos alunos, exceto pelo número de indicações para questionários e aula expositiva, que permaneceram entre as mais citadas, e para trabalho individual, que foi um dos menos citados como atividade preferida e como atividade menos apreciada, demonstrando uma aparente contradição (TABELA 5).

Atividade	Nº de citações
Jogos e brincadeiras	7
Pesquisas em outras fontes além da <i>internet</i>	7
História dos cientistas e de como eles construíram conhecimento	7
Aula expositiva	6
Questionário	6
Teatro	6
Leitura e uso do livro didático	5
Trabalho em grupo	5
Leituras de outros textos além do livro didático (jornais, revistas, etc)	4
Filme	4
Pesquisas na <i>internet</i>	4
Aula dialogada	3
Aula prática	3
Consulta a <i>sites</i> indicados pelo professor	3
Apresentação de <i>slides</i>	3
Trabalho individual	1

Tabela 5 - Atividades que os alunos menos gostam

Quanto à frequência de utilização destas atividades pelos professores de Ciências Naturais e de Biologia, os alunos apontaram como as mais utilizadas as aulas expositivas, os questionários, as aulas dialogadas, as aulas práticas, os trabalhos em grupo e os trabalhos individuais (TABELA 6). Esse resultado indica coincidência entre as atividades preferidas pelos alunos e as mais utilizadas pelos professores em sala de aula.

Atividade	Nº de citações
Aula expositiva	14
Questionário	14
Aula dialogada	13
Aula prática	8
Trabalho em grupo	8
Trabalho individual	7
Leitura e uso do livro didático	6
Pesquisas na <i>internet</i>	4
História dos cientistas e de como eles construíram conhecimento	4
Leituras de outros textos além do livro didático (jornais, revistas, etc.)	3
Consulta a <i>sites</i> indicados pelo professor	3
Pesquisas em outras fontes além da <i>internet</i>	2
Filmes	1
Jogos e brincadeiras	1
Apresentação de <i>slides</i>	1
Teatro	0

Tabela 6 - Atividades mais utilizadas na escola

As estratégias assinaladas como as menos utilizadas na escola foram teatro, filmes, jogos e brincadeiras, pesquisas na internet, pesquisas em outras fontes além da internet e apresentação de slides (TABELA 7). Esse resultado indica que as estratégias menos apreciadas pelos alunos são, também, as menos utilizadas pelos professores na escola. Esse fato levanta a seguinte questão: serão estas estratégias suficientemente conhecidas pelos alunos? A observação das aulas na escola demonstra que estas estratégias não são mesmo comuns nas aulas de Ciências Naturais e de Biologia e,

talvez, a falta de contato com estas práticas, aliada à concepção de ensino que estes alunos trazem de suas vivências anteriores podem levar a visão de que atividades alternativas, ao que eles consideram aula, não os auxiliem na aprendizagem. Porém, isto precisa ser investigado mais profundamente.

Atividade	Nº de citações
Teatro	12
Filme	10
Jogos e brincadeiras	10
Pesquisas na <i>internet</i>	10
Pesquisas em outra fonte além da <i>internet</i>	9
Apresentação de <i>slides</i>	9
Leituras de outros textos além do livro didático (jornais, revistas, etc.)	7
Leitura e uso do livro didático	6
Trabalho em grupo	5
Aula expositiva	4
Aula prática	4
História dos cientistas e de como eles construíram conhecimento	4
Aula dialogada	3
Questionário	3
Consulta a <i>sites</i> indicados pelo professor	3
Trabalho individual	3

Tabela 7 - Atividades menos utilizadas na escola

Para investigar a importância dada pelos alunos às disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia foi perguntado se eles consideravam adequado o número de aulas da disciplina. A maioria afirmou que sim, mas uma parcela expressiva de alunos respondeu que deveria haver mais aulas. Os alunos justificaram que, assim, haveria mais tempo para abordar o extenso conteúdo, ou mais tempo para compreendê-lo, ou ainda porque se interessavam pela disciplina. Entre os alunos que consideravam a carga horária adequada, a maioria não justificou a sua resposta e uma parcela expressiva disse que não era possível ter mais aulas da disciplina dentro do tempo que tinham na escola. Esses resultados indicam que os alunos têm uma visão que demonstra disposição com o conteúdo que a disciplina lhes apresenta, no entanto, é preciso investigar mais profundamente as possíveis contribuições que os alunos vêm para a sua formação.

O segundo questionário aplicado foi construído a partir de modelos utilizados por outros autores (ALVETTI; BORGES, 2007; SCHEID; FERRARI; DELIZOICOV, 2007) e teve como objetivos conhecer a visão de Ciência apresentada pelos alunos, sua opinião sobre o papel da pesquisa científica na sociedade, sobre a participação popular em decisões sobre Ciência e Tecnologia e sobre a contribuição da disciplina de Ciências Naturais ou Biologia em sua vida. Esse questionário foi respondido apenas por alunos da turma acompanhada em 2008 e que, em 2009, encontrava-se na primeira etapa do Ensino Médio. Esse instrumento foi respondido por 16 alunos, sendo dez do sexo feminino e cinco do sexo masculino (um dos respondentes deixou o sexo em branco), com idades entre 18 e 52 anos, estando a maioria entre 20 e 39 anos.

Parte do questionário, como acima mencionado, teve como objetivo elucidar as concepções de Ciência assumidas por esses alunos jovens e adultos e as respostas levam à concluir que suas visões são incoerentes, pois, por vezes o mesmo sujeito adere a uma visão humanista de Ciência e em outros momentos à tradicional. Segundo uma concepção tradicional, a Ciência compreende uma atividade autônoma, neutra, objetiva e benéfica à humanidade que, através de passos precisos do método científico, gera

teorias científicas verdadeiras, em um processo progressivo e cumulativo, não influenciado por fatores externos (GARCIA, CERESO E LÓPEZ, 1996). Para os defensores de uma concepção humanista, a Ciência é uma atividade humana, histórica, influenciada pelo contexto social, passível de críticas e em permanente construção (FOUREZ, 1995; MORAIS, 2007). Foi utilizada uma maneira indireta para obter a visão de Ciência dos alunos, solicitando que os alunos assinalassem alternativas que descreviam melhor a figura dos cientistas e seu trabalho. Os alunos marcaram tanto as opções relativas a uma visão tradicional, quanto a uma concepção humanista, embora de maneira geral as frases mais marcadas se refiram à concepção humanista de Ciência, considerando as definições acima mencionadas.

Em geral, os alunos consideraram a influência do contexto no trabalho do cientista, uma vez que concordam que os cientistas procuram resolver problemas do local onde vivem e que encontram dificuldades materiais e diferentes pressões em seu trabalho. Os alunos concordam também que o conhecimento científico muda, pois consideram que os cientistas usam o conhecimento já existente para produzir novos conhecimentos e que podem rever e corrigir as teorias científicas apresentadas por outros cientistas. Eles também acham que os cientistas são pessoas comuns, com responsabilidades familiares e financeiras, que fazem pesquisa para se sustentar. Todavia, muitos alunos acreditam que os cientistas são gênios, com inteligência acima do normal e que provam que suas idéias estão corretas. Eles também mostram crer na experimentação como parte essencial para que a produção de conhecimento científico, já que apenas dois alunos marcaram a opção que afirmava que os cientistas podiam produzir conhecimento científico apenas pensando e raciocinando, chegando a conclusões sem precisar fazer nenhum experimento. Os resultados demonstram contradições nas idéias que os alunos têm sobre a Ciência e os cientistas. De certa forma, esses resultados corroboram o que foi concluído por Zimmermann (1997), na pesquisa em que a autora examinou a visão de Ciência de professores do Ensino Médio. A autora mostra que é comum, e mais usual, que as visões de ciência sejam uma mistura das diversas correntes filosóficas, ou seja, que as pessoas tenham visões completamente incoerentes, sendo ora indutivistas ou ora anti-positivistas e assim por diante. As visões de Ciência manifestadas por professores e alunos, como defende Zimmermann (1997), dependem do contexto em que o respondente foca o pensamento, quando está analisando a situação perguntada.

Quando questionados sobre o papel da atividade científica, a maioria dos alunos, dessa turma da EJA, vê a Ciência como geradora de benefícios, não conduzindo a problemas.

É importante, porque pode trazer melhorias para nosas⁵ vidas, também pode trazer curas e ferramentas para o dia a dia (Q7).

Pessoas que contribuem para o bem estar da comunidade e de todos (Q10).

Sim. Porque através da pesquisa pode se descobrir soluções e como melhorar o mundo (Q10).

A pesquisa científica é muito importante em todas as áreas. Graças a elas é que encontra a cura para diversas doenças, melhora a qualidade de vida das pessoas, entre outros (Q12).

No entanto, alguns alunos apresentam questionamentos sobre as finalidades da atividade científica, conforme algumas respostas dadas à questão referida acima e à

⁵ As citações foram aqui reproduzidas exatamente como os alunos as escreveram, isto significa que foram mantidos eventuais erros de gramática.

outra questão que solicitou a opinião dos alunos sobre a participação da população no processo de tomada de decisão em assuntos que envolvem Ciência e Tecnologia.

Sim, desde de que é para todos. Um homem que quer brincar com vidas fazendo experimento não e cientista e um monstro (Q3).

A população deve ser ouvida sim, porque muitos médicos cientistas políticos são os donos das maiores clínicas de aborto e é interesse deles por que tem um grande comércio, por traz disso tudo (Q3).

Acredito que todo cidadão deve participar de decisões importantes como esta. Porém, para opinar, ele (o cidadão), deve acompanhar de perto o que representa aquela pesquisa, ao que ela se destina, e principalmente, se vai trazer a cura de alguma doença ou vai melhorar a qualidade de vida do ser humano (Q12).

A maioria dos alunos acha que a população deve participar de decisões sobre Ciência e Tecnologia, mas alguns acham que a população não tem conhecimento suficiente para isso.

Eu acho que tem que ser com pessoas especialistas no assunto, por que sim não, vai aparecer pessoas que nem sabe do que se trata para dar opinião errada (Q5).

Acho que so os cientistas e médicos poderiam opinar (Q14).

Proibir ou não eis a questão. Se os cientistas não tem 100% de certeza se a celula tronco vai ajudar realmente o ser huma, por que a população vai opinar se ela não tem idéia nenhuma de célula tronco. Só pra ter uma idéia a população só sabe falar dos deputados, governo etc mas quem foi que colocou eles lá? Então ela não pode opinar em nada... (Q16).

Os alunos também reconhecem a importância das disciplinas de Ciências Naturais e de Biologia para lidar com problemas do dia a dia, citando como justificativas que aprenderam a lidar como o próprio corpo, a evitar doenças, a lidar com a natureza e com o ambiente, a compreender como acontecem as coisas e até a abrir a mente para outros questionamentos.

CONCLUSÃO

O ensino transmissivo, embora criticado na literatura conforme discutido neste artigo, parece ser visto pelos alunos da escola estudada como dos mais adequados para a sua aprendizagem. Os resultados obtidos conduzem-nos ao pensamento de que a visão incoerente de Ciência apresentada dos alunos, juntamente com a sua história escolar e a reduzida vivência com outras estratégias de ensino pode contribuir para a visão dos alunos de que o Ensino de Ciências deve ser feito de modo transmissivo, onde o professor transmite o conhecimento para os alunos, que devem recebê-lo passivamente e memorizá-lo.

Freire (1987) defende a superação deste modelo pedagógico, por ele denominado de “educação bancária” e a realização de uma “educação libertadora”, em que o desenvolvimento da criticidade e criatividade são primordiais. As idéias de Piconez (2006), discutidas neste artigo, corroboram as de Freire (1987) e vislumbram no desenvolvimento de habilidades, a maior contribuição que a escola pode oferecer aos jovens e adultos, para que eles alcancem os objetivos que motivaram sua procura pela escola. A diversificação de estratégias de ensino é muito importante neste processo, principalmente se considerarmos os diferentes tempos e modos de aprender apresentados por estes alunos, conforme discutido por Piconez (2006).

No caso do Ensino de Ciências, várias estratégias de ensino têm sido propostas e estudadas (CACHAPUZ *et al.*, 2008), porém poucos destes estudos se referem à EJA. A

realização de mais pesquisas é essencial para a identificação de estratégias de ensino de Ciências adequadas para esta modalidade de ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. J. P. M.; SOUZA, S. C. Possibilidades, equívocos e limites no trabalho do professor/pesquisador: enfoque em Ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 1, n. 2, p. 145-154, 1996.

ALVETTI, M.A.S.; BORGES, R. M. R. *Educação e ciências físicas e biológicas: a ciência e a construção do conhecimento científico como elemento formador da cultura (Módulo III)*. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. K. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. 4 ed. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL(a). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, 1998.

BRASIL(b). Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: ciências naturais*. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Educação de Jovens e Adultos. Ensino Fundamental: Proposta Curricular - 2º Segmento - 5ª a 8ª série*. vol. 1. Brasília, 2002.

BRASIL(a). Ministério da Educação. *Trabalhando com a educação de Jovens e Adultos: alunos e alunas da EJA*. caderno 1. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=com_content&task=view&id=174&Itemid=328>. Acesso em: 24 jun. 2008.

BRASIL(b). Ministério da Educação. *Trabalhando com a educação de Jovens e Adultos: a sala de aula como espaço de vivência e aprendizagem*. caderno 2. Brasília, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/index.php?option=com_content&task=view&id=174&Itemid=328>. Acesso em: 24 jun. 2008.

CACHAPUZ, A.; PAIXÃO, F.; LOPES, J.B.; GUERRA, C. Do estado da arte da pesquisa em educação em Ciências: linhas de pesquisa e o caso “Ciência-Tecnologia-Sociedade”. *Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*. v.1, n.1, p. 27-49, mar. 2008.

CARVALHO, A. M. P. de. Critérios estruturantes para o ensino das Ciências. In: CARVALHO, A. M. P. de (Org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006. p. 1-17.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. Desafios para o ensino de Ciências. In: _____. *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. São Paulo: Cortez, 2002. p. 31-42.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

FREITAS, D. de. A perspectiva curricular Ciência Tecnologia e Sociedade – CTS – no ensino de ciência. In: PAVÃO, A. C.; FREITAS, D. de. (Org.) *Quanta Ciência há no Ensino de Ciências*. São Carlos: EdUFScar, 2008. p. 229-237.

FOUREZ, G. Introdução. In: _____. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 1995. p. 17-36.

FOUREZ, G. O método científico: a comunidade científica. In: _____. *A construção das ciências: introdução à filosofia e à ética das ciências*. São Paulo: Ed. Universidade Estadual Paulista, 1995. p. 91-102.

GARCIA, M. I. G.; CERESO, J. A. L.; LÓPEZ, L. Concepción tradicional de la ciencia y la tecnologia. In: _____. *Ciencia, tecnologia y sociedad: uma introduccion al estudio social de la ciencia y la tecnologia*. Madrid: Editorial Tecnos S. A., 1996. p. 26-34.

GUBA, E. G.; LINCOLN, Y. S. Competing paradigms in qualitative research. In: DENZIN; N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). *Handbook of qualitative research*. Newbury Park: Sage, 1994. p. 105-117.

LINCOLN, Y. S.; GUBA, E. G. Controvérsias paradigmáticas, contradições e confluências emergentes. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Org.). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. p. 169-192.

MALDANER, O. A.; ZANON; L. B. Situação de estudo: uma organização do ensino que extrapola a formação disciplinar em Ciências. In: MORAES, R.; MANCUSO, R. (Org.) *Educação em Ciências: Produção de currículos e formação de professores*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2004. p. 43-64.

MORAIS, R. de. Ciência: uma das vozes da cultura. In: _____. *Evoluções e evoluções da ciência atual*. Campinas: Alínea, 2007. p. 19-39.

PICONEZ, S. C. B. *Educação escolar de jovens e adultos: das competências sociais dos conteúdos aos desafios da cidadania*. 5 ed. Campinas: Papirus, 2006.

PIOVESAN, A.; TEMPORINI, E. R. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista de Saúde Pública*, v. 29, n. 4, p. 318-325, 1995.

SANTOS, M. A. M. T. dos. *A produção do sucesso na educação de jovens e adultos: o caso de uma escola pública em Brazlândia-DF*. 2007. 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV; D. Concepções sobre a natureza da Ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 12, n. 2, p. 157-181, 2007.

ZIMMERMANN, E. *The Interplay of Pedagogical and Science Related Issues in Physics Teacher's Classroom Activities*. 1997. 357f. Unpublished PhD thesis, Faculty of Education, Department of Science Education, University of Reading, 1997.

ZIMMERMANN, E. Modelos de pedagogia de professores de Física: características e desenvolvimento. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v. 17, n. 2, p. 150-173, ago. 2000.