

As visões sobre ciência e cientistas dos estudantes de química da EJA e as relações com os processos de ensino e aprendizagem

Fernanda M. Z. Pombo e Marcelo Lambach

O presente artigo tem como objetivo identificar elementos de como os estudantes da Educação de Jovens e Adultos (EJA), das disciplinas de Ciências e de Química, veem a ciência e o cientista. É uma pesquisa com estudantes adultos acerca das concepções distorcidas da ciência e da imagem do cientista. Foram utilizados como instrumentos para a coleta de dados um questionário e a criação de um desenho. Esses materiais foram analisados com o propósito de identificar as visões da ciência e do cientista. Foi possível notar que a imagem da ciência e do cientista ainda representam uma visão positivista entre os estudantes da EJA, fato este que representa a necessidade de uma adequada educação científica para tal nível e modalidade de ensino, que procure romper com a concepção de que a produção do conhecimento científico é restrita a poucos, provocando reflexões sobre a necessidade de desmitificar a imagem do cientista, ou seja, do pesquisador, ainda tão presente entre os estudantes. Em contrapartida, constatamos certa mudança de visão sobre quem seja o cientista, ao representar que ele tem atividades em grupo ou familiares durante os horários de lazer.

► concepções da ciência, imagem do cientista, educação de jovens e adultos, ensino de química, ensino de ciências ◀

Recebido em 23/07/2016, aceito em 19/12/2016

237

É notória a visão deformada que a sociedade possui sobre a ciência e sobre o trabalho do cientista. De maneira geral, a figura do cientista é caracterizada como um gênio solitário, de jaleco branco em um laboratório, e que, conforme observam Zanon e Machado (2013), estão sempre em busca de experimentos extraordinários e grandes descobertas.

Nesse sentido, vários autores, como Gil-Pérez *et al.* (2001), Fernandez *et al.* (2002), Kosminsky e Giordan (2002), Cachapuz *et al.* (2005); Reis *et al.* (2006), têm pesquisado as concepções de professores e estudantes do ensino fundamental, médio e superior sobre os entendimentos em relação à ciência, à imagem do cientista, seu trabalho e o conhecimento produzido.

As concepções equivocadas sobre a ciência, presentes em distintas pesquisas, podem ser identificadas nas sistematizações feitas por Gil-Pérez *et al.*, (2001) e por Fernandez *et al.* (2002). Tais autores consideram que uma das visões

É notória a visão deformada que a sociedade possui sobre a ciência e sobre o trabalho do cientista. De maneira geral, a figura do cientista é caracterizada como um gênio solitário, de jaleco branco em um laboratório, e que, conforme observam Zanon e Machado (2013), estão sempre em busca de experimentos extraordinários e grandes descobertas.

deformadas mais encontradas por professores é a que transmite o caráter individualista e elitista da ciência. Nesse caso, a atividade científica apresenta-se em uma leitura descontextualizada, socialmente neutra e como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel da participação coletiva. Isso faz com que se dissemine, via educação escolar, a ideia de que a obtenção dos resultados da ciência é

positivista e progressista, e ocorre por mérito de um único cientista laureado individualmente pelos seus esforços isolados.

Tomando como referência o trabalho de Gil-Pérez *et al.* (2001), destacam-se as sete grandes visões deformadas de ciência e do cientista, algo encontrado na literatura e que são mencionadas como fruto da reflexão e autocrítica

de professores. Segundo os autores, são elas:

- 1) Uma visão denominada de concepção empírico indutivista e ateuca. É uma concepção que destaca o papel “neutro” da observação e da experimentação.
- 2) Visão rígida e dogmática da ciência [...], apresenta-se o

“método científico” como um conjunto de etapas a seguir mecanicamente. 3) Uma visão dogmática e fechada: transmitem-se os conhecimentos já elaborados, sem mostrar os problemas que lhe deram origem, qual foi a sua evolução, as dificuldades encontradas etc., e não dando igualmente a conhecer as limitações do conhecimento científico atual nem as perspectivas que, entretanto, se abrem. 4) A visão exclusivamente analítica – que destaca a necessária divisão parcelar dos estudos, o seu carácter limitado, simplificador. 5) Uma visão acumulativa de crescimento linear dos conhecimentos científicos: o desenvolvimento científico aparece como fruto de um crescimento linear, puramente acumulativo. 6) Visão individualista e elitista da ciência. Os conhecimentos científicos aparecem como obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios entre equipes (a ciência é apresentada como uma atividade eminentemente “masculina”). 7) Uma imagem descontextualizada, socialmente neutra da ciência. (Gil-Pérez et al., 2001, p. 131-133).

Há que se denotar que essas visões deformadas acerca da ciência não são exclusivas de certo grupo, como o caso dos professores de Ciências/Química, ou dos seus interlocutores diretos – os estudantes. Tal como destacam Fernández *et al.* (2002), essas concepções aparecem associadas entre si como expressão de uma imagem denominada ingênua da ciência, totalmente difundida e aceita pela sociedade.

Nessa perspectiva, Kosminsky e Giordan (2002, p. 11) observam que “as visões de mundo dos estudantes também devem ser influenciadas pelo pensamento científico e pelas expressões de sua cultura, cujos traços são parcialmente divulgados na mídia”. Zanon e Machado (2013) indicam, também, que as visões deformadas de ciência e do cientista assumidas por distintos grupos sociais são o resultado da disseminação de tal concepção tanto pela escola como pela mídia.

Kosminsky e Giordan (2002), ao analisarem as dinâmicas e metodologias de ensino de Ciências, entendem que essa visão distorcida é consequência de abordagens didático-metodológicas tradicionais do ensino. Por isso, é necessário vencer essa histórica compreensão pedagógica para superar as visões deformadas da atividade científica para o ensino de Ciências/Química, entendida como um processo composto de três fases: a criação, a validação e a incorporação de conhecimentos que correspondem à geração de hipóteses, aos testes a que a hipótese é sujeita e ao processo social de aceitação e registro do conhecimento científico (Praia; Cachapuz; Gil-Pérez, 2002).

Kosminsky e Giordan (2002) destacam, ainda, que ao vivenciarem os elementos da cultura científica, espera-se

que os estudantes realizem uma avaliação de certa compreensão do fazer científico e a confrontem com outras formas de pensar e agir específicas de outras culturas, que também estão presentes na sala de aula. Assim, os estudantes podem construir significados e se apropriarem de elementos da linguagem científica e de seus procedimentos.

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo identificar como os estudantes do ensino fundamental e médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) veem a ciência e o cientista. Esse estudo se alicerça no fato de que encontramos poucos trabalhos sobre as visões da ciência e do cientista pelos estudantes da EJA. Isso pôde ser constatado após um levantamento realizado em periódicos e eventos da área de ensino. De fato, foram localizados somente dois trabalhos, sendo eles: “Concepções sobre ciência e ensino de ciência de alunos da EJA” (Pompeu; Zimmermann, 2009) e “Concepções de estudantes sobre a Ciência em uma turma de Educação de Jovens e Adultos” (Maceno, 2003), direcionados ao ensino de Química.

Dessa forma, considera-se pertinente uma pesquisa acerca das concepções distorcidas da ciência e da imagem do cientista a fim de identificar a influência dessas visões no ensino de Ciências/Química para estudantes da EJA.

Cabe destacar que o público da EJA pode trazer elementos interessantes para a análise aqui apresentada. Por um lado tem consigo uma visão de ciência e de cientista insertada pela escola.

Ao mesmo tempo, há que se levar em conta que o relativo distanciamento temporal dos sistemas de ensino, por terem interrompido os estudos devido a fatores diversos, leva a crer que haja uma forte presença de uma compreensão de senso comum frequente na sociedade em geral.

Sendo assim, apresentaremos, na sequência, as compreensões dos estudantes sobre o que entendem por ciência e sobre qual é a imagem do cientista. Essas informações foram diagnosticadas por meio de questionário e desenhos feitos pelos próprios alunos.

Ideias sobre a ciência nos documentos oficiais e no currículo escolar

Questionar o que os estudantes dos diferentes níveis de ensino entendem por ciência e o trabalho do cientista deveria fazer parte do plano de ação de um docente que investiga a sua prática, realizando o seguinte questionamento: “mas, afinal, o que é ciência?”, tal como fez Chalmers (1997). A partir dessa questão, Chalmers procurou levantar as concepções histórico-epistemológicas sobre a natureza da ciência e sua legitimidade enquanto saber científico.

Nessa mesma perspectiva, entendemos a importância da presença das questões de carácter epistemológico que se referem “à produção da ciência e à sua validação” (Maldaner *et*

[...] o presente trabalho tem por objetivo identificar como os estudantes do ensino fundamental e médio da Educação de Jovens e Adultos (EJA) veem a ciência e o cientista. Esse estudo se alicerça no fato de que encontramos poucos trabalhos sobre as visões da ciência e do cientista pelos estudantes da EJA.

al., 2007, p. 130); pois “a Ciência não se apoia nas aparências e nem busca essências escondidas na natureza. É, a Ciência, uma construção humana, portanto, histórica, que se dá com o desenvolvimento de conceitos ou ideias que se confrontam com os dados sensoriais e as convicções espontâneas”.

Ao analisarmos as compreensões de ciência presentes nos documentos oficiais, com destaque particular a dois deles – as Diretrizes Curriculares Estaduais para Química (DCE-Química) do Estado do Paraná e o Projeto Político Curricular (PPC) da escola que foi foco da presente investigação, destacamos algumas informações relevantes desses documentos. Segundo as DCE-Química, “Esse processo de elaboração e transformação do conhecimento ocorre em função das necessidades humanas, uma vez que a ciência é construída por homens e mulheres, portanto, falível e inseparável dos processos sociais, políticos e econômicos” (PARANÁ, 2008, p. 51).

De acordo com o PPC do Colégio Estadual Guilherme Pereira Neto, localizado na cidade de Curitiba-PR, aprovado em 2014,

a ciência não se constitui numa verdade absoluta pronta e acabada. É de extrema importância rever o processo de ensino e aprendizagem no contexto escolar; de modo que o modelo tradicional de ensino dessa disciplina, no qual se prioriza a memorização dos conteúdos, sem a devida reflexão, seja superado por um modelo que desenvolva a capacidade dos educandos em buscar explicações científicas para os fatos, através de posturas críticas referenciadas pelo conhecimento científico (PPC, 2014, p. 14).

Ora, vê-se aqui, por meio desses excertos, que a compreensão do que seja ciência destoa do que a literatura indica sobre as visões deformadas de Ciências e do cientista. O PPC traz, ainda, que o ensino, dentro da concepção filosófica defendida pelo colégio, deve ser um processo contínuo e cumulativo de interação do conhecimento científico, sendo que “os conteúdos são indispensáveis à compreensão da prática social: revelam a realidade concreta de forma crítica e explicitam as possibilidades de atuação dos sujeitos no processo de transformação desta realidade” (PPC, 2014, p. 28).

Para o ensino de Química, o PPC (2014, p. 126) apresenta como objetivo “propiciar a compreensão da evolução do pensamento científico com a ampliação de conceitos e modelos; fornecer embasamento científico para a tomada de decisões, utilizando a análise de dados; e estimular a análise crítica mediante o pensamento científico”.

Isso implica dizer que, pelo menos sob o ponto de vista dos documentos oficiais, especialmente da escola em questão, há a preocupação com a concepção que se tem sobre a

ciência. Contudo, cabe investigar: como isso repercute junto aos estudantes?

Metodologia

O estudo foi realizado no Colégio Estadual Guilherme Pereira Neto, localizado no município de Curitiba-PR. Dele participaram oito estudantes, com faixa etária entre 18 e 42 anos, da disciplina de Química; e seis estudantes, com faixa etária entre 17 e 57 anos, da disciplina de Ciências, ambas as turmas da EJA do período noturno.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, ou seja, de acordo com Triviños (1987), numa perspectiva de estudo de caso, uma vez que se investigou as respostas e ações dos estudantes.

Para realizar um diagnóstico com o objetivo de investigar quais as compreensões dos estudantes sobre o que entendem por ciência e a qual imagem eles têm em relação ao cientista, tomou-se como base o estudo realizado por Kosminsky e Giordan (2002), com estudantes de ensino médio, e também o trabalho de Zanon e Machado (2013), que investigaram as concepções de estudantes do ensino superior de Química. Ambos os trabalhos procuraram identificar as visões de ciência. É importante salientar que, para esta pesquisa, foram feitas adequações necessárias, tendo em vista o perfil dos estudantes da EJA.

O instrumento utilizado junto aos estudantes para a coleta de dados foi um questionário respondido anonimamente, contendo cinco questões discursivas, e uma sexta questão solicitando a elaboração de um desenho (essa última etapa será descrita mais adiante).

A opção por utilizar o questionário se justifica por ser um instrumento de coleta de dados de característica qualitativa e que, neste caso, já tinha sido validado em outras pesquisas, como as citadas anteriormente. O uso do questionário, neste caso, objetivava realizar um mapeamento da imagem que os estudantes da EJA do período noturno tinham sobre a ciência e o cientista.

No primeiro momento, os alunos deveriam responder às seguintes questões: 1) O que é ciência para você? 2) Que importância tem a ciência para a sua vida? 3) Como você imagina o cientista? 4) Onde o cientista trabalha? 5) O que o cientista estuda?

Após responderem a essas questões, foi solicitado aos estudantes que desenhassem, em uma folha de papel, como eles entendiam e imaginavam o trabalho do cientista em dias e horários diferentes. Deveriam, ainda, explicar

o desenho por meio de uma legenda. Os dias e horários indicados para a representação pictórica foram domingo e segunda-feira, nos horários das 10h, 16h e 23h.

Tal como apontam Kosminsky e Giordan (2002, p. 14), as datas e horários indicados na pesquisa têm a intencionalidade

O estudo foi realizado no Colégio Estadual Guilherme Pereira Neto, localizado no município de Curitiba-PR. Dele participaram oito estudantes, com faixa etária entre 18 e 42 anos, da disciplina de Química; e seis estudantes, com faixa etária entre 17 e 57 anos, da disciplina de Ciências, ambas as turmas da EJA do período noturno.

de relacionar as atividades do cientista com os períodos do mundo do trabalho para indicar momentos de atividades pessoais do cientista, possivelmente fora de seu campo de atuação profissional.

Resultados e Discussões

Os dados coletados a partir do questionário composto por questões abertas e pelos desenhos solicitados em uma das questões, foram analisados em contraste aos estudos realizados por Kosminsky e Giordan (2002), por Zanon e Machado (2013) e Fernandez *et al.* (2002). A seguir, serão apresentadas algumas das respostas características dos estudantes às cinco questões, acompanhadas de possíveis interpretações, elaboradas a partir desses registros.

As questões 1 e 2 referem-se às concepções de ciência, indicando o que se entende por ciência e qual a sua importância. As respostas dos estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, de maneira geral, dizem que: “Tudo é ciência”; “É tudo que se estuda para a descoberta de algo novo, ou a origem de algo já existente”; “Na saúde, avanço de medicamentos que tempos atrás não existiam cura”; “Deve ser o estudo de tudo, por exemplo: corpos, animais, lugares, remédios entre outras coisas”.

Essas afirmações denotam a compreensão de que a ciência é algo que está presente no cotidiano das pessoas, que investiga o mundo para melhorá-lo, ou seja, a ciência desempenha um papel de caráter progressista linear e, em certa medida, salvacionista, pois melhorará a vida dos sujeitos, tal como já destacavam Auler e Delizoicov (2001).

Os autores Kosminsky e Giordan (2002, p. 18) destacam que essas falas trazem uma típica visão escolar e generalista, já que “não se nota menção alguma à comunidade científica, predominando visões reducionistas e escolarizadas nos registros dos alunos”.

As visões realista e reducionista dos objetos de estudo aos modelos e interpretações próprias da ciência podem ser identificadas nas respostas à questão 2, na qual se perguntou sobre a importância da ciência para a vida dos estudantes, como pode ser observado a seguir: “Ciência é vida, é o estudo da vida”; “Na tecnologia, temos a oportunidade de adquirir conhecimentos do que existia antigamente”; “Em tudo, desde um medicamento que ingerimos, um perfume que usamos, água que bebemos, etc.”; “Nossa vida é tudo. É onde se descobre a vacina para a curar as doenças para os humanos”.

Para as questões 3, 4 e 5, que se referiam à imagem do cientista (onde trabalhava e o que estudava), as respostas dos estudantes foram: “Uma pessoa normal, formada em

ciências”; “Um profissional dedicado”; “Pessoas muito inteligentes que se empenham para descoberta de medicamentos para a humanidade”; “Um senhor de cabeça branca e de jaleco branco”; “Num laboratório pesquisando experiências com microscópio, etc.”; “Tudo que envolve o ser humano. Ex.: vida social e cotidiana”.

É possível identificar nas respostas dos estudantes, visões deformadas em relação à imagem do cientista, como confirmam algumas pesquisas. Kosminsky e Giordan (2002) apontam, ainda, que o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos estudantes da cultura científica. Contudo, também se nota uma compreensão mais humanizada do cientista, vendo-o como um profissional dedicado e, sobretudo, como “uma pessoa normal”.

Este distanciamento da visão de senso comum que se tem do trabalho do cientista pode ser, em certa medida, o resultado tanto de um esforço sistêmico dos historiadores da ciência e epistemólogos, desde a primeira parte do século XX, em se denotar os equívocos de uma ciência positivista, como também pode representar as ações mais ou menos sistemáticas, na formação docente e nos livros didáticos, em introduzir uma visão em que as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) estão altamente imbricadas e se influenciam mutuamente.

Porém, como essa humanização da ciência é pouco identificada entre os participantes da pesquisa, vale ressaltar a lembrança trazida por Zanon e Machado (2013), que salientam a influência determinante das visões deformadas de ciência dos estudantes provocadas pelos meios de comunicação, e mesmo pela divulgação científica menos criteriosa. Algo semelhante é promovido pela mídia não especializada, a qual exerce maior

influência devido à sua difusão por todos os estratos sociais (Kosminsky; Giordan, 2002).

Nessa perspectiva, a partir dos desenhos feitos pelos estudantes da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental da EJA e da disciplina de Química do Ensino Médio, também da EJA, sobre a imagem do cientista, foram sistematizadas, a seguir, os quadros 1 e 2, que apresentam as categorias identificadas e suas legendas. Trazem, também, elementos para a realização de algumas reflexões.

Como mostraram Kosminsky e Giordan (2002), as datas e horários indicados na pesquisa buscam identificar se os pesquisados localizam os cientistas como sujeitos comuns que desenvolvem uma atividade social e trabalhista comum e possível a qualquer humano, sem a exigência de características especialíssimas distintas das pessoas comuns.

De modo geral, como pode ser observado no quadro e de acordo com as legendas dos estudantes, os alunos do EF e EM diferenciaram essas atividades ao relacionar a

É possível identificar nas respostas dos estudantes, visões deformadas em relação à imagem do cientista, como confirmam algumas pesquisas. Kosminsky e Giordan (2002) apontam, ainda, que o desconhecimento sobre como pensam e agem os cientistas impede a aproximação dos estudantes da cultura científica. Contudo, também se nota uma compreensão mais humanizada do cientista, vendo-o como um profissional dedicado e, sobretudo, como “uma pessoa normal”.

Quadro 1. Categorias criadas sobre a visão do trabalho dos cientistas a partir da segunda-feira em diferentes horários por estudantes do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM).

Dia	Horário	Categoria	Qty de estudantes do EF	Qty de estudantes do EM
Segunda-feira	10h	Acordando	–	01
		Estudando, pesquisando	02	03
		Tomando café	01	01
		Trabalhando com experimentos	03	03
	16h	Dando aula, palestra	–	01
		Estudando, pesquisando	04	03
		Trabalhando com experimentos	01	03
		Tomando café	--	01
	23h	Voltando para casa	01	--
		Dormindo	03	04
		Estudando, pesquisando	01	04
		Observando as estrelas	01	--
Total		Voltando do trabalho	01	--
			06	08

Fonte: Autoria própria (2017).

Quadro 2. Categorias criadas sobre a visão do trabalho dos cientistas a partir do domingo em diferentes horários por estudantes do Ensino Fundamental (EF) e Ensino Médio (EM).

Dia	Horário	Categoria	Qty de estudantes do EF	Qty de estudantes do EM
Domingo	10h	Caminhando	01	--
		Descansando	03	03
		Dormindo	01	01
		Passeando com a família	–	01
		Tomando café	01	03
	16h	Entretenimento	03	03
		Estudando	–	01
		Passeando	03	03
	23h	Trabalhando	--	01
		Descansando	--	03
		Dormindo	05	02
	Total		Entretenimento	01
			06	08

Fonte: Autoria própria (2017).

segunda-feira com atividades voltadas ao trabalho e estudo; e o domingo voltado ao descanso e entretenimento. Nota-se, também, uma visão do fazer científico com exacerbado caráter experimental, quando indicado pelos estudantes por meio das legendas: “trabalhando com experimentos”, “estudando, pesquisando”, refletindo, em certa medida, uma concepção epistemológica indutivista, ainda bastante presente nos materiais didáticos da educação básica, como pode ser visto nas figuras a seguir.

Tanto nessas três figuras como nos outros desenhos feitos pelos estudantes da EJA, observa-se a representação de um cientista do sexo masculino, solitário e interagindo somente com seu mundo durante o dia da semana de trabalho.

Kosminsky e Giordan (2002, p. 15) destacam em suas pesquisas que essas representações de sujeitos solitários

desconsideram, visivelmente, “a troca de informações entre os pares, as elaborações teóricas e as próprias ciências não experimentais”.

Acerca das concepções da ciência, esses desenhos indicam uma visão deformada da imagem do cientista, reafirmando, de acordo com Gil-Pérez, *et al.* (2001), as grandes visões deformadas encontradas na literatura, pois é apresentada uma visão de neutralidade da ciência, com caráter limitado e simplificador. É possível notar que os desenhos apresentam uma visão individualista e elitista da ciência, ou seja, os conhecimentos científicos são considerados obras de gênios isolados, ignorando-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo. Observando com mais atenção, é prevalente a ideia da genialidade e da pluralidade da atuação científica em distintos campos, como a Química, a Biologia e a Física.

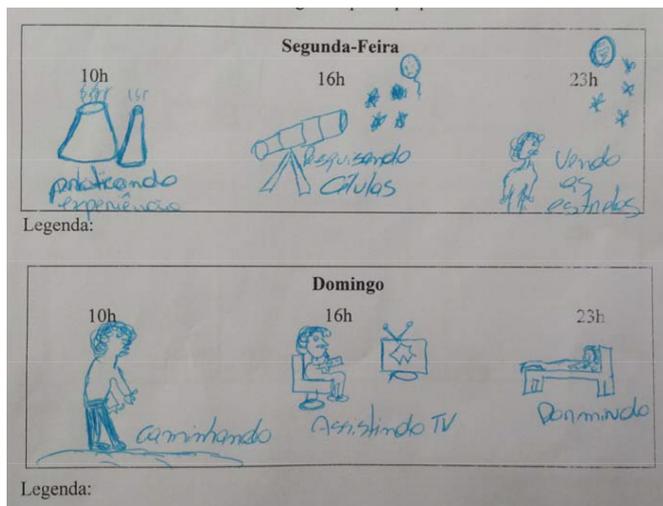


Figura 1: Desenho retratando a visão da ciência e do cientista por estudante de 35 anos de idade. Fonte: Produção de estudante da disciplina de ciências do Ensino Fundamental da EJA.

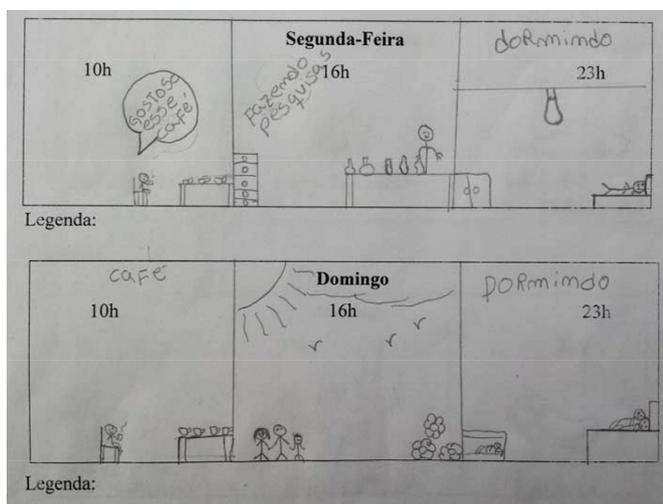


Figura 2: Desenho retratando a visão da ciência e do cientista por estudantes de 17 anos de idade. Fonte: Produção de estudante da disciplina de ciências do Ensino Fundamental da EJA.



Figura 3: Desenho retratando a visão da ciência e do cientista por estudante de 35 anos de idade. Fonte: Produção de estudante da disciplina de química do Ensino Médio da EJA.

Os autores Sangiogo e Marques (2011) consideram que os estudantes podem ter diferentes compreensões sobre um determinado objeto e podem ter diferentes entendimentos sobre as relações deste com o sujeito do conhecimento. Logo, suas concepções epistemológicas quanto aos constructos do conhecimento científico também variam. Dessa forma, identifica-se que os estudantes da EJA têm uma visão da ciência com tendência empirista, que assim pode ser resumida: “a única fonte do conhecimento humano é a experiência” e todos os conceitos, “mesmo os mais universais e abstratos, provêm da experiência” (Hessen, 2000, p. 40).

Pode-se dizer que o empirismo, categoria epistêmica inter-relacionada à visão indutivista de ciência, convém ao conhecimento comum, pois traz, em sua raiz, que a ciência se baseia e apresenta provas empíricas às situações que investiga, o que está de acordo com uma compreensão positivista de ciência. Ao contrário do conhecimento científico com base racionalista, ou da admissão que a produção do conhecimento científico é em parte racionalista e tem procedimentos empíricos, mas é orientada por teorias apropriadas pelos sujeitos ao longo da sua formação (Sangiogo; Marques, 2011).

Cabe destacar que essa visão da ciência e do cientista, assim como do seu trabalho e do *modus operandi*, é uma compreensão de senso comum, reforçada historicamente pela escola e pelos materiais didáticos, bem como pelos livros didáticos, ao indicar que a dinâmica que a ciência utiliza se baseia em um método único, infalível, imparcial. Ou seja, o entendimento do funcionamento da ciência para os estudantes de distintos níveis e modalidades, inclusive a EJA, como mostra a presente investigação, está estruturado em uma visão empirista indutivista. Isso tem aderência popular, pois, como destaca Chalmers (1997), justifica o poder que tem a ciência de explicar e prever; apresenta raciocínios objetivos; mostra que o conhecimento dedutivo parte de deduções de observações.

Por outro lado, também há que se assinalar que as figuras também demonstram que os cientistas têm alguma atividade de lazer, uma sendo ainda individualizada e isolada – assistindo TV –, e outra coletiva-familiar – passeando com a família. Outro ponto curioso é que, mesmo regrado a muita ingestão de cafeína, os sujeitos têm sua humanidade social comum resgatada da visão isolada e supranormal, uma vez que ele dorme e passeia.

Considerações Finais

Nesta pesquisa foi possível notar que a imagem da ciência e do cientista ainda tem significados confusos e equivocados entre os estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio da EJA, fato este que representa uma real necessidade e adequada educação científica nesta modalidade de ensino.

Contudo, ao utilizarmos os mesmos instrumentos de coleta de dados em uma atividade com professores da EJA, estudo a ser publicado, notamos uma visão semelhante ao que foi aqui descrito sobre os estudantes dessa modalidade. Isso

implica dizer que além das ideias de senso comum que constituem as compreensões dos estudantes, elas são, em certa medida, reforçadas pelas percepções que possuem os próprios professores sobre o que é ciência, quem é o cientista e em que consiste seu trabalho, o que já é acentuado pela mídia em suas diversas formas de expressão.

Sob outra perspectiva, constatamos que há uma tímida mudança de visão sobre quem seja o cientista, ao representar que ele tem atividades em grupo ou familiares durante os horários de lazer. É importante destacar que esse registro foi feito por um estudante com idade de 17 anos, o que pode indicar que as ações que buscam mudança da visão da ciência e do trabalho do cientista podem ter começado a surtir algum efeito junto aos estudantes.

Portanto, mesmo que esse tipo de investigação tenha sido realizado sistematicamente há tempos, podemos dizer que ainda não se exauriu. Diante disso, algumas questões de caráter investigativo sistêmico precisam ser resolvidas, tais como a identificação e comparação da imagem de ciência e de cientista em distintos níveis de ensino com estudantes e professores ao longo do tempo, considerando as mudanças de caráter legal no Brasil nas últimas décadas.

De maneira geral, podemos dizer que a superação da

De maneira geral, podemos dizer que a superação da visão mitificada de que a produção do conhecimento é restrita a poucos, com características de genialidade e habilidades não convencionais, e de que a produção científica é uma atividade autônoma e neutra, carece tanto realizar e manter pesquisas sobre os resultados que as ações em torno dessas questões têm chegado, como também precisa ser uma meta em todos os níveis de ensino.

visão mitificada de que a produção do conhecimento é restrita a poucos, com características de genialidade e habilidades não convencionais, e de que a produção científica é uma atividade autônoma e neutra, carece tanto realizar e manter pesquisas sobre os resultados que as ações em torno dessas questões têm chegado, como também precisa ser uma meta em todos os níveis de ensino.

Para atingir tal objetivo, precisamos promover ações para uma formação docente que traga à tona tais questões, assim como estruturar os currículos da educação básica e até mesmo da educação superior em outras bases, como as propiciadas pelas relações epistêmicas propiciadas pelas discussões entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA).

Fernanda Mariano Zacarias Pombo (ferquimica10@gmail.com) Licenciada em Química pela UNIPAR, especialista em mídias na educação pela UFPR, mestrado do Programa de Pós-graduação Formação Científica Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. É professora de Química da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Curitiba, PR – BR. **Marcelo Lambach** (marcelolambach@utfpr.edu.br) Licenciado em Química pela UFPR, bacharel em Química Industrial pela PUCPR, mestre e doutor em Educação Científica e Tecnológica pela UFSC. É docente da UTFPR Campus Curitiba e docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGF CET). Curitiba, PR – BR.

243

Referências

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? *Ensaio - Pesquisas em Educação em Ciências*: v. 3, n. 1, p.1 - 13, 2001.

CACHAPUZ, A., GIL-PÉREZ, D., CARVALHO, A. M. P., VILCHES, A. *A necessária renovação do ensino de ciências*. São Paulo: Cortez, 2005.

CHALMERS, A. F. *O que é Ciência afinal?* São Paulo: Brasiliense, 1997.

FERNÁNDEZ, I.; GIL-PÉREZ, D., CARRASCOSA, J.; CACHAPUZ, A.; PRAIA, J. Visiones deformadas de la ciencia transmitidas por la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 2002, v. 20, n. 3, p. 477-488. Disponível em: <<http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v20n3p477.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2015.

GIL-PÉREZ, D.; MONTORO, I. F.; ALÍS, J. C.; CACHAPUZ, A., PRAIA, J. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

HESSEN, J. *Teoria do conhecimento*. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

KOSMINSKY, L.; GIORDAN, M. Visões de ciências e sobre o cientista entre estudantes do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*. São Paulo, n. 15, p. 11-18, 2002.

MACENO, N. G. Concepções de estudantes sobre a Ciência em uma turma de Educação de Jovens e Adultos. *Ciência em Tela*. v.1, n.1, p. 1-13, 2003. Disponível em: <<http://www.cienciaemtela.>

nutes.ufrj.br/artigos/0601sa.pdf>. Acesso em: 08 jul. 2015.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B.; BAZZAN, A. C.; DRIE-MEYER, P. R.; PRADO, M. C.; LAUXEN, M. T. C. Currículo Contextualizado na Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias: a Situação de Estudo. In: ZANON, L. B.; MALDANER, O. A. (Org.). *Fundamentos e Propostas de ensino de Química para a Educação Básica no Brasil*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007, v. 3, p. 109-138.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica de Química*. Curitiba: Seed, 2008.

POMPEU, S. F. C.; ZIMMERMANN, E. *Concepções sobre ciência e ensino de ciência de alunos da EJA. Atas do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. VII ENPEC, Florianópolis, SC, 8 a 13 de nov. de 2009.

PRAIA, J.; CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D. A hipótese e a experiência científica em educação em ciências: contributos para uma reorientação epistemológica. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 253-262, 2002.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO - PPC. Colégio Estadual Guilherme Pereira Neto. 2014.

REIS, P.; RODRIGUES, S.; SANTOS, F. Concepções sobre os cientistas em estudantes do 1.º Ciclo do Ensino Básico: “Poções, máquinas, monstros, invenções e outras coisas malucas”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 5, n. 1, p. 51-74, 2006.

SANGIOGO, F. A.; MARQUES, C. A. Compreensões sobre

Representações de Estruturas Submicroscópicas à luz da Epistemologia de Hessen e Bachelard. *Atas do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. VIII ENPEC, Campinas, Abrapec, v. VIII. 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.

ZANON, A. V., MACHADO, A. D. T. A visão do cotidiano de um cientista retratada por estudantes iniciantes de licenciatura em química. *Ciências & Cognição*, v. 18, n. 1, p. 46-56, 2013.

Para Saber Mais

MARTÍNEZ, L. F. P.; RAMIREZ, N. K. G.. Incidencia del abordaje de una cuestión sociocientífica en la alfabetización científica y tecnológica de jóvenes y adultos. *Praxis&Saber*, v. 6, p. 87-114, 2015.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O Papel da Natureza da Ciência na Educação para a Cidadania. *Ciência & Educação*, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

Abstract: *Views of adult students about science and scientists in chemistry classes and relations with teaching and learning processes.* This paper aims to identify elements of how students of the disciplines Science and Chemistry, enrolled in the Education of Youth and Adults Program (EJA), see the science and the scientist. It is a survey about conceptions about science and the image of the scientist among adult students. Answers to a questionnaire and a drawing were used as instruments for data collection. Data were analyzed with regard to views of science and the scientist. It was possible to notice that the image of science and the scientist still represent a positivist view among EJA students, demanding adequate scientific education to the level and type of education. It is necessary to break with the idea that the production of scientific knowledge is restricted to few people, by demystifying the image of the scientist/researcher, still so present among students. On the other hand, we found a positive feature in the representations about who is the scientist, to wit, his engagement in group or family activities during leisure times.

Keywords: Science Conceptions. Image of the Scientist. Adult Education. Chemistry Teaching. Science Teaching.