



Revista **Tecné, Episteme y Didaxis**. Año 2018. Número **Extraordinário**. ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias**, Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

## **Análise do filme *Ponto de Mutação* por licenciandos de Química: compreendendo as discussões do agravamento das mudanças climáticas por meio da Teoria da Complexidade**

Denari, Gabriela Bueno<sup>1</sup>; Caluzi, João José<sup>2</sup>

### **Resumo**

As preocupações com as questões ambientais vêm sendo discutidas, principalmente quando se trata das mudanças climáticas. Porém, as discussões precisam ir além do cunho ecológico, não mais fragmentando os debates. O autor francês Edgar Morin aponta para a necessidade de mudança de percepção de mundo, reforçando a importância de se trabalhar tais perspectivas no âmbito escolar. Dessa forma, o presente trabalho objetivou compreender as percepções de alunos do último ano de um curso de Licenciatura em Química sobre as mudanças do clima e as inter-relações que fazem com a teoria da complexidade, por meio da análise do filme *O ponto de mutação*. O que pode ser inferido é que os alunos não incorporaram a mudança de percepção, e que as questões que abordam temas ambientais sobre o viés da complexidade ainda são muito insipientes na formação dos licenciados.

**Palavras-chave:** Teoria da Complexidade. Edgar Morin. Licenciatura em Química.

**Categoria 2:** Trabajos de investigación (en proceso o concluidos)

**Tema do Trabalho: 9** - Educación en ciencias para la formación ciudadana.

### **Introdução e Objetivo**

As questões ambientais vêm sendo discutidas já há algum tempo, inclusive no que se refere às mudanças do clima. Contudo, as questões de cunho ambiental, como o efeito estufa intensificado e o aquecimento global, não se restringem unicamente à esfera ecológica, sendo necessário mobilizar-se para uma nova percepção sobre o mundo contemporâneo, fazendo interligações e relações das mais diversas formas, buscando um pensamento voltado para o todo.

---

<sup>1</sup> Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus Bauru/SP. Brasil. E-mail: gabidenari@gmail.com

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho", Campus Bauru/SP. Brasil. E-mail: caluzi@fc.unesp.br



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Essas interligações não são triviais, pois demandam um pensamento complexo que, para o autor francês Edgar Morin, é poder estabelecer articulações entre os mais diversos campos das disciplinas, da pesquisa e da ciência (Morin, 2002). Pensar nas questões das mudanças climáticas a partir do método da complexidade significa construir uma nova forma de agir em relação ao meio ambiente como resultado da reforma de pensamento.

Dessa forma, este trabalho teve por objetivo buscar compreender as percepções de dezenove alunos do último ano do curso de Licenciatura em Química da UNESP (campus Bauru) sobre as mudanças do clima e as inter-relações que fazem com a teoria da complexidade, por meio da análise do filme *O ponto de mutação* (Ponto, 1991).

### **Marco Referencial**

A reforma de pensamento defendida pelo autor supracitado se faz necessária como uma forma de enfrentar a “crise ambiental” ou “crise civilizatória” que alguns autores colocam ao se referirem às degradações ambientais de origem antrópicas (Jacobi, 2005; Carvalho, 2007; Bigliardi; Cruz, 2007; Leff, 2009). A crise é um desdobramento da compreensão que o ser humano tem sobre a natureza que, em sua maioria, é uma concepção de superioridade e que leva a atribuir à natureza e seus recursos apenas um caráter utilitarista, ou seja, um ambiente para satisfazer apenas as necessidades humanas. Para Bigliardi e Cruz (2007) a superação da crise civilizatória, e a crise do conhecimento que o cerca, se daria reconstruindo a forma de pensar, saindo da lógica fragmentada e buscando o diálogo e da hibridização de saberes, para atingir uma realidade ambiental complexa (Morin, 2002; Leff, 2009).

Por ser uma temática tão presente e que ainda causa controversas no meio científico é recomendado que estes debates estejam em sala de aula. Morin (2002) trata dos princípios do conhecimento pertinente e evidencia o contexto, o global, o multidimensional e o complexo, destacando a questão educacional que os envolve. Além disso, ele levanta alguns pontos importantes que tangem o ensino e as questões complexas de conhecimento, dentre elas está a urgência em se mudar a forma de pensamento.

Assim, dentro de toda esta discussão, algo fica bem evidente: como os profissionais de educação levam em conta este pensamento complexo? De acordo com este autor, o ensino de hoje se dá em categorias isoladas, ou seja, aprende-se história, geografia, ciências, português, por exemplo, sem se entender a relação entre todos estes sistemas, mesmo em fases em que temos a presença de um único professor (fases iniciais de ensino). Concordando com Caluzi e Rosella (2003), a falha da escola, e da educação de forma geral, está justamente em não relacionar todos estes conhecimentos, gerando efeitos como a hiperespecialização dos saberes e uma dificuldade em articulá-los. Na



visão destes autores, Morin acusa a hiperespecialização de impedir que se tenha noção do global do mundo e do conhecimento.

### **Desenvolvimento metodológico**

Trabalhar as questões da complexidade em sala de aula, conforme já discutido, é importante para o desenvolvimento do olhar holístico dos estudantes buscando a formação cidadã. Além disso, levantar pontos de debates como estes em licenciandos é fundamental para a formação docente mais ampla e preparada para discussões em sala de aula e na sociedade.

Escolheu-se investigar a compreensão de alunos do último ano do curso de Licenciatura em Química da UNESP, ou seja, futuros docentes, pela parceria com a professora responsável da turma de *Estágio Supervisionado em Química I*, disciplina cuja grade permite discussões mais aprofundadas visando à formação docente destes estudantes. Participaram dessa pesquisa dezesseis estudantes regularmente matriculados no curso.

As atividades desenvolvidas com os estudantes foram divididas em três aulas, sendo elas: 1) Aula expositiva dialogada com apresentação da teoria da complexidade; 2) Aula filme: passado o filme *Ponto de Mutação* que foi debatido seguindo roteiro pré-estabelecido; 3) Análise e discussão do filme: entrega do roteiro pré-estabelecido com análises realizadas e discussão das respostas.

A primeira aula tinha por objetivo introduzir aos estudantes os princípios básicos da teoria de Edgar Morin, focando as discussões do seu livro *“Os sete saberes necessários para a educação do futuro”* (Morin, 2002) e por trechos de um documentário que faz parte da coleção *“Os grandes educadores”* (Edgar, s.d). Já na segunda aula foi apresentado o filme *O ponto de mutação* (Ponto, 1991), baseado no livro de mesmo título de Fritjof Capra (Capra, 1986). Esta atividade tinha como objetivo despertar os alunos para uma mudança na perspectiva de conhecimento de mundo, através do conceito trazido no filme de “pensamento ecológico”. Antes do início do filme foi entregue um guia de análise com sete questões, com o intuito de direcionar o olhar durante a execução do longa-metragem, sendo elas: 1) Como as personagens do filme são retratadas? Características emocionais, sociais, religiosas, etc.? 2) O filme faz algumas críticas ao pensamento fragmentado. Quais aspectos que são colocados pelas personagens nestas críticas? Elenque todos aqueles que julgarem importantes: políticos, ambientais, sociais, econômicos, culturais, etc. 3) Dê especial atenção aos contrastes dualistas feitos por Sônia como crítica ao pensamento fragmentado. Observe as discussões e explicações do que representa a árvore no pensamento fragmentado e no pensamento ecológico. 4) Em algumas cenas do filme, Sônia mostra a ciência a serviço da sociedade e em outros com outras características. Quais? Como você julga

estas questões? Como são encaradas hoje as questões científicas? 5) Atente-se para as discussões feitas sobre o efeito estufa ao decorrer de todo o filme. Como este tema é abordado pelas personagens? 6) Como a química é tratada nos diálogos? Inter-relaciona-se com demais campos do conhecimento? As críticas científicas feitas cabem para o contexto escolar? Indiquem cenas que poderiam justificar sua resposta. 7) Cite cenas do filme em que é possível identificar aspectos relativos ao pensamento complexo.

Por fim, na última aula os alunos entregaram os roteiros de análise com as sete questões respondidas e foi realizada uma breve discussão sobre o agravamento das mudanças do clima pela perspectiva da Teoria da Complexidade de Morin tendo por base o filme assistido.

### **Resultados e Considerações**

Buscou-se compreender quais pontos da teoria e das discussões sobre mudanças climáticas estão incorporadas no discurso dos alunos e para analisar as percepções que os licenciandos apresentaram em seus roteiros, utilizou-se da teoria da complexidade (Morin, 2002).

No filme retrata-se o *pensamento ecológico*, que traz ideia da visão holística do mundo. As questões 2, 3, 4 e 7 do roteiro tinham por objetivo que os alunos pudessem perceber e correlacionar as cenas do filme com as discussões feitas em sala de aula sobre a Teoria da Complexidade de Morin. A maioria dos alunos trouxe descrições simplistas do filme, respondendo à estas quatro questões do guia de forma objetiva e direta, como exemplificado por uma das respostas à questão quatro: *"Ela mostra a ciência como uso dos poderosos, pesquisa-se que é de interesse dos ricos e exclui-se o restante da população, negando o acesso à ciência."* Mesmo sendo uma questão que se esperava respostas descritivas, era desejado que os alunos pudessem incorporar um pouco das discussões realizadas com a teoria da complexidade, principalmente na questão quatro, em que se pedia a opinião. Outra resposta traz mais elementos da teoria: *"Um exemplo é a ciência a serviço da sociedade em relação a alimentação, mais alimento, mais produção, menos desperdício no campo, melhores preços, mas por outro lado temos concentração de terras, de produção, problemas ambientais, entre outros. Outro exemplo muito bom é quando eles discutem sobre a medicina e sua melhoria, que embora tenha tido muitos avanços, ela é cara e acaba sendo restrita para alguns e ela não visa a cura da doença e sim evita a doença por um período. O assunto da bomba atômica também é citado no filme, tendo como motivo não apenas a guerra em si, mas outros assuntos que também interferiram para a execução de tal ação. Por causa disso, que hoje, existem tantas especializações em todas as áreas, uma dificuldade muito encontrada na sociedade hoje, que é saber fazer uma interdisciplinaridade com os outros assuntos do mundo. Um professor de física, por exemplo, se vê*

*apenas sabendo assuntos de física não consegue entender que física pode estar relacionada à outros assuntos como filosofia, economia, sociologia."*. Percebe-se nessa descrição a presença de elementos da teoria de Morin, principalmente voltadas para a preocupação com a docência.

Já as questões 5 e 6 do roteiro tinham por objetivo investigar o quanto os alunos conseguiriam relacionar as questões da mudança do clima, com a Teoria da Complexidade e refletir sobre essas discussões no ensino de química. O que se percebeu com as respostas dos alunos foi uma descrição de cenas do filme, mas nessas questões já apareciam mais elementos da complexidade, apontando para as controversas e incertezas que a temática aborda. Além disso, notou-se a grande preocupação dos estudantes em se trabalhar temas como estes em sala de aula: "[...]Uma das críticas à ciência feita por Sônia é que os cientistas devem ter sim responsabilidade por aquilo que produzem em seu trabalho, independente do uso que outros setores farão daquele material, acho que deve ser sim implantado no contexto escolar, porque quem segue nesse ramo tem que ter noção que nem sempre aquilo que você cria/produz/pesquisa será usado com a finalidade que você tinha em mente". E também em outra resposta: "[...] A principal crítica de Sônia ao pensamento fragmentado é a falta de interligação para a compreensão do todo. Exatamente como acontece no meio escolar hoje."

Por meio das discussões, pode-se inferir que as questões que abordam temas ambientais sobre o viés da complexidade ainda são muito insipientes na formação dos licenciados. Isso aponta para uma urgência em se trabalhar tais assuntos para uma formação docente mais holística e crítica, focando na contribuição do ensino para a cidadania.

### **Referências**

Bigliardi, R. V.; Cruz, R. G. (2007) O papel da educação ambiental frente à crise civilizatória atual. *Ambiente & Educação*, 12(1), 127-141.

Caluzi, J. J.; Rosella, M. L. A. (2003). Edgar Morin: a complexidade subsidiando o ensino de ciências. In: *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 4, 2003. Bauru. 1-10.

Capra, F. (1986). *O Ponto de Mutação: A ciência, a sociedade e a Cultura emergente*. São Paulo: Cultrix, Edição: 1ª, 25ª Reimpressão.

Carvalho, L. M. (2007). O discurso ambientalista e a educação ambiental: relações com o ensino das ciências da natureza. In: *VI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, Florianópolis. p. 1-13.

Edgar Morin (s.d). Direção: Paulo Aspis. *Produção: Atta mídia e educação*. Coleção: *Os grandes Educadores*. São Paulo (BR): Atta mídia e educação.



**Revista Tecné, Episteme y Didaxis.** Año 2018. Número **Extraordinario.** ISSN impreso: 0121-3814, ISSN web: 2323-0126 **Memorias,** Octavo Congreso Internacional de formación de Profesores de Ciencias para la Construcción de Sociedades Sustentables. Octubre 10, 11 Y 12 de 2018, Bogotá

Jacobi, P. R. (2005). Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 233-250.

Leff, E. (2009). Complexidade, Racionalidade Ambiental e Diálogo de Saberes. *Educação & Realidade*, 34(3), 17-24.

Morin, E. (2002). *Os sete saberes necessários à educação do Futuro*. 6ªEd. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, p.118.

Ponto de Mutação, O. (1991). *Direção: Bernt Amadeus Capra, Produção: A. J. Cohen*. Seattle (USA): Atlas Production Company.