



## **CURRÍCULO E EXPERIÊNCIA AVALIATIVA AUTOPOIÉTICA NO ENSINO DE BIOLOGIA**

Jonas da Silva Rodrigues

*UFPB - jonas.biologia@outlook.com*

Ângela Cristina Alves Albino

*UFPB - angela.educ@gmail.com*

### **Resumo:**

O presente estudo é resultado do desenvolvimento do projeto PROLICEN – Programa de Licenciaturas da Universidade Federal da Paraíba – UFPB com alunos do Ensino Médio. Consiste numa experiência de reformulação do processo de avaliação da aprendizagem ao deslocar o professor do centro da estruturação do processo avaliativo e oportunizar o aluno a pensar sobre o seu próprio desenvolvimento no ensino de biologia. Utiliza como base conceitual os biólogos chilenos MATURANA e VARELA (2001), bem como FERNANDES (2013, 2006) e HOFFMAN (2003, 1994), na compreensão da avaliação dialógica e mediadora. Constitui uma análise discursiva da avaliação da aprendizagem no ensino de Biologia por intermédio da ressignificação prática do conceito de *autopoiese*, por meio de diários de registro de aprendizagem em sala de aula. Compreende uma proposta transdisciplinar pela própria possibilidade de autoquestionamento, e autorefazer dos aprendizes, bem como interdisciplinar, por auxiliar o âmbito linguístico em movimento, reconduzindo os próprios alunos a uma autonomia intelectual, interagindo dessa forma, com os mais diversos campos da área do saber. O processo compreende uma reorientação da aprendizagem por meio de autoquestionamento dos próprios alunos relacionados aos conteúdos propostos pelo professor do Ensino Médio. Visa contribuir na edificação de pontes de novas aprendizagens e propostas avaliativas. Os registros são desenvolvidos, analisados e devolvidos ao professor regente para que possa reorientar também suas práticas de ensino, socialização e construção do conhecimento. Percebemos a proposição da *autopoiese* como um suporte avaliativo que pensa o processo de aprendizagem como uma construção que deve ser regulada sempre que necessária.

Palavras-chave: Currículo - Avaliação – Autopoiese

### **Introdução**

O presente projeto atribuiu reflexões acerca dos processos de construção e apreensão de conhecimento e da avaliação da aprendizagem dentro do campo da Biologia, sendo estes, referendados no conceito de “autopoiese” proposto por MATURANA e VARELA (2001). Consiste em um refazer da aprendizagem por meio de autoquestionamento e reconstrução dos saberes do campo curricular da Biologia. A pesquisa foi desenvolvida a partir das experiências de ensino, no Curso de Licenciatura em



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
**E D U C A Ç Ã O**

Ciência Biológicas – CCA/Campus II/UFPB, cujo objetivo geral foi repensar as aprendizagens e as formas de ensinar pautado nessa perspectiva transdisciplinar.

O ensino de Biologia, bem como das ciências em geral vem sendo questionado desde as transformações provocadas pela Segunda Guerra Mundial. As necessidades e o próprio reconhecimento da ciência no desenvolvimento econômico cultural e social foram determinantes para que algumas indagações fossem feitas desde aquele período. Apesar das mudanças e reformas que tivemos no Currículo da Educação Básica, ainda são perceptíveis práticas de avaliação centradas em um racionalismo objetivista que despreza a subjetividade e a capacidade do aluno de se refazer em termos de produção do conhecimento.

O presente projeto objetivou construir processos de avaliação pedagógica baseados no entendimento da autopoiese, termo originalmente referendado na teoria dos biólogos chilenos Maturana e Varela (2001). A teoria autopoietica parte do princípio que “os seres vivos são máquinas que se distinguem de outras por sua capacidade de se autoproduzirem”. Assim, desenvolvemos através de diários de aprendizagem esse movimento de reconstrução do sujeito e dos saberes que ele produz no campo da Biologia como forma de avaliação e remodelação dos objetivos da aprendizagem.

O termo poiesis é grego e significa produção e, autopoiese significa autoprodução. O termo surgiu em um artigo publicado na literatura internacional por Maturana e Varela em 1974 para definir os seres vivos como sistemas que produzem a si mesmo de forma continuada. Eles recompõem continuamente seus componentes que estão em desgaste. Um sistema autopoietico seria assim produto e produtor, autônomos e dependentes. Essa relação que parece paradoxal supõe relações complexas de troca e interação com o meio ambiente. De acordo com os autores: “o conhecimento é um fenômeno baseado em representações que fazemos do mundo (...) O mundo conteria ‘informações’ e a nossa tarefa seria extraí-las por meio da cognição”. (2001, p. 08)

Nesse sentido, o projeto articulou significações conceituais do próprio campo da Biologia, como o significado de autopoiese de MATURANA E VARELA (2001), o entendimento de uma avaliação formativa proposta por FERNANDES (2013, 2006), e mediadora afirmada por HOFFMAN (2003, 1994), bem como a noção de avaliação qualitativa articulada por outros autores no contexto da produção científica sobre a avaliação.

Desta forma, acreditamos que o diário autopoietico no Ensino de Biologia pode ajudar a dimensão intersubjetiva dos processos de avaliação para além dos instrumentais. Pode ainda ampliar a capacidade de organização de ideias através da





**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

escrita autobiográfica no momento de dizer o que é conhecido e como conseguiu conhecer o objeto problematizado nas aulas de Biologia, o que dá movimento também ao campo da Linguagem. O mais importante é entender o próprio refazer-se dos alunos no movimento de construção de conhecimento de forma poética e esteticamente, redimensionada quanto ao modelo de avaliação.

### **Metodologia**

O projeto de avaliação autopoietica é uma pesquisa de intervenção didática científica que objetiva colaborar com os processos de aprendizagem formativa na disciplina de Biologia. Para atingir de forma qualitativa os objetivos propostos fazemos algumas visitas de adesão em escolas estaduais em que foi solicitada a participação do professor regente da disciplina Biologia. É parte integrante de um projeto de iniciação científica e de formação nas licenciaturas – PROLICEN

Na experiência desenvolvida, foram selecionadas uma escola e algumas turmas de Biologia do Ensino Médio. Os conteúdos que fizeram parte da avaliação autopoietica foram indicados pelo professor regente, tendo em vista que ele tem autonomia e competência para designar quais são os conhecimentos mais desafiadores para cada série. Foi entregue um caderno pequeno a cada aluno para que registrassem ao final de cada aula os questionamentos base da ação autopoietica: Qual foi o conteúdo? O que eu sabia sobre ele? O que eu aprendi? O que não entendi muito bem? Como esse conhecimento se articula como a minha vida prática? Após os registros foram mapeados as aprendizagens e lacunas em relação à aula. E esse mapeamento era repassado ao professor, para que assim pudesse por meio do processo de *feedback*, remodelar e refazer o percurso da aprendizagem dos alunos.

Após os registros serão mapeados as aprendizagens e lacunas em relação a aula. O professor regente receberá esse mapeamento e tentará retornar ao conteúdo para uma remodelagem do percurso, bem como solicitar que os alunos possam, oralmente, expor as inquietações colocadas no diário autopoietico. O professor poderá avaliar a participação e envolvimento do conteúdo pelos registros realizados, bem como pela exposição oral feita em relação ao conhecimento proposto.

Os cadernos de registro autopoieticos são recolhidos ao final do ciclo de conteúdos para relatório de análise e, em seguida devolvidos aos alunos participantes.

Foram entregues um relatório circunstanciado das análises feitas sobre os diários autopoieticos ao professor regente da turma. Esses dados



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

foram importantes para para a reconstrução do percurso de avaliação formativa baseada em diários autopiéticos. Assim, foi esse movimento de retorno e autoanálise em relação à aprendizagem que podemos configurar uma prática de avaliação curricular numa perspectiva autopiética.

### **Resultados e discussões**

Nos registros autopiéticos, conseguimos perceber que as dificuldades que os alunos encontram dentro do campo do ensino de Biologia são diagnosticadas durante o percurso do processo de ensino-aprendizagem, possibilitando aquele que avalia, formas de reconstruir aquilo visto como barreira ou empecilho nesta trajetória. Primeiro é dada a voz e a vez ao aluno de mostrar aquilo que ele apresenta como dificuldade ou facilidade no ensino, para em consonância a isso, haver certa intervenção e se concentre aí o processo de autorregulação proposto por Fernandes (2006) e avaliação formativa proposta por HOFFMAN (2003) dentro do processo avaliativo.

Evidenciamos nos registros feitos por eles, suas facilidades na aprendizagem, mas ainda mais dificuldades que facilidades, como também, bloqueios na escrita e na interpretação relacionada aos os conteúdos e aproximação destes com a vida prática cotidiana deles próprios. Quando se trata de escrever sobre si mesmos, os alunos possuem certo temor, podendo estar ligado ao medo de serem julgados pelo que escreveram e acabarem sendo mal interpretados.

Na perspectiva de retorno dos registros à professora regente, pudemos observar a importância do movimento de *feedback*. Ele é um fator que equilibra o sistema em estudo, pois se lhes é apresentado consequências positivas em relação à produção do conhecimento, estas são mantidas e armazenadas. Já se caso contrário, as negativas se manifestam, são corrigidas, passando por um processo de autorregulação, como o proposto por Matuna e Varela (2001), e também por Fernandes (2006), sendo ele mediado pela professora que acompanha o desenrolar das dificuldades, demonstrando nesse sentido, uma avaliação mediadora, como nos propõe Hoffman (2003).

Os registros autopiéticos nos diários têm por objetivo o autoquestionamento e a autoprodução, constatamos e comprovamos esta verdade no rosto daqueles que eram avaliados (os alunos), a fisionomia de quem realmente se questionava diante daquilo que estava fazendo, que iam de gestos desde pôr a mão na cabeça, até fechar os olhos e baixar a





**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

cabeça. Tudo isso como forma de questionarem-se, recordarem os conteúdos, apresentando suas dificuldades e aprendizagens registrando-as nos diários.

Para Maturana e Varela (2001), isso se deve ao princípio de que todo sistema vivo está constantemente reconstruindo ou refazendo aquilo que se encontra em desgaste, no caso dos alunos, questionados quanto às suas aprendizagens, passam por uma forma de serem incentivados a consertar aquilo em que não se saíram tão bem. Através dos registros autopoieticos que são uma forma de avaliação, é dada aos avaliados a oportunidade de reorganizar a realidade em que se encontram.

A proposta curricular autopoietica, traz consigo o intuito de abranger inteligências que de certa forma são inibidas quanto à capacidade de expor aquilo que são verdadeiramente. Como assim? O que observamos são alunos que não conseguem aprender, mas que se sentem de certo modo, amedrontados quando se veem entre a realidade de sua dificuldade, e a impossibilidade de mudar esta realidade por conta de condições desfavoráveis. Seriam eles desiguais nas capacidades de aprender? Não! O que acontece é que a própria escola e os docentes nela presentes, ainda hierarquizam os alunos quanto às lógicas do aprender. E diante disso, o importante é entender as consequências que isso gera.

Dentro da vivência da própria turma que trabalhamos, podemos tirar claros exemplos de situações como esta, de alunos que não conseguem entender e interpretar o sentido de uma simples pergunta posta no diário, bem como, apresentar respostas diretas, demonstrando assim, o baixo poder de argumentação. Como por exemplo, em uma das questões do diário pergunta-se: “como esse conhecimento se articula com a minha vida prática?”, e alguns alunos chegam a responder “não sei”, “de modo nenhum”. Outros ainda copiam respostas dos colegas, como forma de responderem mais rápido. Entendemos essa realidade como propícia para a intervenção de processos que regulamentem as capacidades que estes alunos possuem.

A autopoiese como processo de autoquestionamento e autoavaliação, possibilita ao ensino construir pontes capazes de levar o aluno a lugares onde ele antes pensava não chegar, e ao docente, remodelar seus conhecimentos e aprimorar seu ensino diante da possibilidade de autocriticar e autoanalisar aquilo que faz para que seu alunado esteja realmente aprendendo aquilo que está sendo ensinado. Além de intervir desta forma, a autopoiese agrega-se a avaliação da aprendizagem, com o intuito de diagnosticar a presença de possíveis problemas entre o ensinar e o aprender.

Fernandes e Freitas (2008), evidenciam que:



# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

Se é papel da escola formar sujeitos autônomos, críticos, por que ainda não incorporamos tal prática? Por que ainda insistimos em uma avaliação que não favorece o aprendizado e que não está coerente com nosso discurso atual? Por que insistimos em uma avaliação que coloca todo o processo nas mãos do professor, eximindo assim o estudante de qualquer responsabilidade? (FERNANDES & FREITAS, 2008)

Essa autonomia é adquirida pelo aluno quando ele é posto a superar suas dificuldades de aprendizagem, que são naturais a todos os que se colocam no caminho do processo de aprender. O currículo autopoietico, portanto, estabelece relações proximais entre o aprender, o avaliar e o tomar decisão a respeito do melhor caminho a ser trilhado, objetivando a partir dos resultados obtidos, construir um futuro onde o aluno seja também responsável por aquilo que aprende, e o professor, sempre como mediador frente ao processo de ensinar, seja também parte constituinte da formação e crescimento do aluno.

### **Considerações finais**

Mediante a utilização dos diários de registro feitos pelos alunos, e a seleção dos conteúdos propostos pela professora regente como desafiadores dentro do campo disciplinar-Biologia, vimos que é possível a utilização de mecanismos de avaliação diferentes dos tradicionais, sendo que estes podem ser usados, e explorados de forma qualitativa, como é o caso do nosso - os diários autopoieticos.

Ao observarmos os registros dos alunos e o momento em que fizeram uso dos diários, vimos o quanto tiveram dificuldade de retomar e recordar os conteúdos trabalhados em sala de aula, bem como observamos a dificuldade em nos próprios diários, registrarem suas limitações, talvez por falta de interesse, por distração nas aulas, ou até mesmo por problemas cognitivos que tornaram difícil recordar os conteúdos no momento do registro. No que diz respeito à devolução das análises a professora regente, pudemos compreender a importância do movimento de retorno, pois a docente conseguiu utilizar-se das dificuldades dos alunos para refazer o percurso da aprendizagem, retomando o ensino nos pontos destacados pelos alunos como reforço nas aulas, demonstrando preocupação e interesse dentro do processo autopoietico.

O currículo e a autopoiese devem caminhar juntos e formar um processo onde o conhecimento seja algo vivo, onde os alunos possam ter a oportunidade de inventar e reinventar, recriar, refazer, autoquestionar e autorreproduzir o que realmente são em um determinado momento como Maturana e Varela (2001)





**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

afirma acontecer, para que o conhecimento adquirido possa os fazer sujeitos autônomos sobre suas aprendizagens. Sendo que o papel do professor de nenhuma forma pode ser esquecido, muito menos excluído deste espaço, pois ele é o responsável por acompanhar a aprendizagem dos alunos, constituindo assim um mediador de conhecimentos, como Hoffman (2003) nos propõe.

O que observamos dentro do contexto escolar são apegos a tradicionalismos presentes desde sempre ao nosso cotidiano, como por exemplo, atribuir ao sistema de provas, o intuito de avaliação, como se este fosse o único existente, e não fosse possível, construir ou aprimorar as formas de avaliar a aprendizagem daqueles a quem se ensina. Em sala de aula, podemos verificar que quando o método de avaliação da aprendizagem é mudado ou redirecionado, os alunos mudam a forma de responder aquilo que está sendo imposto. Dizemos isto porque, na turma de 2º ano do Ensino Médio a qual acompanhamos dentro de um espaço de tempo de dois meses, a professora responsável pela turma, realizou apenas um exame de avaliação (prova), e as demais notas foram atribuídas por meio de exercícios inter e extraclases, e no momento em que ela anunciou para a turma que era assim que ia ser, ouvimos falas como: “graças a Deus”, “ainda bem”, “melhor assim”. Mas onde queremos chegar com tais colocações? Após o anúncio da mudança na forma de avaliar a turma, todos responderam bem a metodologia proposta pela professora, e diante disso, podemos observar que o sentido da avaliação vai além dos instrumentais, e perpassa o significado de aprisionar os alunos a apenas uma única forma de medir aprendizagens.

Dessa forma, acreditamos que os diários autopoéticos com sua capacidade de movimento de retorno e autoanálise em relação à aprendizagem, tornam-se importantes dentro de um processo avaliativo que visa dar oportunidade a ambas as partes, dentro do processo de ensino-aprendizagem. Nós, portanto, defendemos sua utilização como aporte avaliativo e metodológico, uma vez que incentiva o professor e o aluno a uma trajetória de constantes reconstruções. Sugerimos, diante do percurso apresentado, que a experiência autopoética prossiga para que outros movimentos sejam provocados no Ensino de Biologia na escola pública do município de Areia-PB.

## Referências

BLOOM, B. S. et al. **Taxonomy of educational objectives**. New York: David Mckay, 1956.

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

[www.conedu.com.br](http://www.conedu.com.br)



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

DEMO, Pedro. **Avaliação qualitativa**. Autores Associados, 2005.

DEPRESBITERIS, Léa. **Avaliação da aprendizagem do ponto de vista técnico-científico e filosófico-político**. São Paulo: FDE, p. 161-172, 1998.

FERNANDES, Domingos. **Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens**. **Estudos em avaliação educacional**, v. 19, n. 41, p. 347-372, 2013.

HOFFMANN, Jussara Maria Lerch. **Avaliação: mito e desafio**. Mediação, 2003.

\_\_\_\_\_. Jussara Maria Lerch. **Avaliação mediadora: uma relação dialógica na construção do conhecimento**. **Avaliação do rendimento escolar**. São Paulo: FDE, p. 51-9, 1994.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de ensino de biologia**. EdUSP, 2004.

\_\_\_\_\_. **Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências**. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais**. **Eccos Revista Científica**, v. 4, n. 2, p. 79-88, 2002.

MATURANA, H.R. & VARELA, F.J – **A Árvore do Conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana**. Tradução; Humberto Mariotti e Lia Diskin. São Paulo, Pala Athenas, 2001.

\_\_\_\_\_. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Tradução de José Fernando Campos Forte. Belo Horizonte, MG: Ed. UFMG, 2002.

SHELDRAKE, Rupert. **O Renascimento da Natureza: o Reflorescimento da Ciência e de Deus**, de, Ed. Cultrix. 2003.

SOUSA, Sandra M. Zákia L. **Avaliação da aprendizagem nas pesquisas no Brasil de 1930 a 1980**. **Cadernos de Pesquisa**, n. 94, p. 43-49, 2013.