

# **Relato de aprimoramento de sequência didática aplicada em intervenção pedagógica por alunos de licenciatura em biologia**

## **Report on the improvement of a didactic sequence applied in pedagogic intervention by biology major undergraduate students**

### **Thamires Rossi Dos Santos**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
thamires.santos@usp.br

### **Luiza Lima Galli**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
luiza.lima.galli@usp.br

### **Márcio Hideo Akiyoshi**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
marcioakiyoshi@usp.br

### **Giovanna Sabino de Jesus**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
giovannasabino@usp.br

### **Natan Henrique Bataglia Felisberto**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
natan.felisberto@usp.br

### **Alan de Marco Barbosa**

Instituto de Física da Universidade de São Paulo  
alan.barbosa@usp.br

### **Luddy Rigoni Caetano Rodrigues**

Instituto de biociências, letras e ciências exatas da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de mesquita filho”  
luddy.rc.rodrigues@unesp.br

### **Ana Carolina Isepan Motta**

Instituto de biociências, letras e ciências exatas da  
Universidade Estadual Paulista “Júlio de mesquita filho”  
ana.isepan@unesp.br

### **Marilia Lazarin**

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto  
marilia.lazarin@usp.br

## Resumo

O objetivo do trabalho se configura em relatar o processo de aprimoramento de uma sequência didática e de uma atividade aplicada por um grupo de estudantes de licenciatura em ciências biológicas a alunos do ensino fundamental. Foi utilizado o processo EAR (elaboração, aplicação e reelaboração) proposto por Guimarães e Giordan (2012) de forma adaptada conforme a situação dos alunos, que foi impactada pela pandemia de covid-19. A aplicação e o aprimoramento da atividade foram realizados em ambiente virtual de ensino. O processo contou com revisão por pares, aplicação e revisão por especialistas. O principal ponto identificado foi a falta de um eixo problematizador, o que causou algumas ambiguidades nas perguntas elaboradas e acarretou distúrbios na interpretação do material. O próximo passo recomendado pelos autores é a reelaboração da atividade em questão com base nos pontos apontados nas revisões.

**Palavras chave:** sequência didática, EAR, intervenção pedagógica.

## Abstract

This study aims to report the improvement process of a didactic sequence and a task applied by a biology undergraduate students group on fundamental school students. The EAR process (elaboration, application and reelaboration) presented by Guimarães and Giordan (2012) was used in an adapted form as the situation of the students demanded by the impact of the covid-19 pandemic. The application and the improvement were done in a virtual learning environment. The process was made by peer review, application and specialist review. The main point identified was the lack of a problematizing axis that caused ambiguities in the questions presented in the task and lead to disturbs in the interpretation of the material. The next step proposed by the authors is the reelaboration of the task using the material provided by the reviewing process.

**Key words:** didatic sequence, EAR, pedagogic intervention.

## INTRODUÇÃO

As intervenções pedagógicas são instrumentos essenciais à formação de professores. Diversas podem ser as suas aplicações, e uma delas é o desenvolvimento e aprimoramento de materiais didáticos. Entre eles, se destacam as sequências didáticas (SD), que podem ser definidas, segundo Zabala (1998, p. 18) como um “conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos”. Sequências didáticas são importantes, pois revelam objetivos concretos e conhecidos, de forma que a promoção da aprendizagem se torna mais clara e com menos ruídos.

A aplicação da SD, tanto por outros meios como pela intervenção pedagógica visa, no ensino de ciências, a alfabetização científica. Sasseron e Carvalho (2008) demonstram três eixos estruturantes para a alfabetização científica: 1) compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais; 2) compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e 3) entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente. Esses eixos ocorrem não apenas para

fomentar a aquisição de conhecimento, mas também para incentivar o debate crítico em torno das ciências e tecnologias, incentivando o interesse pela ciência e tornando o aluno capaz de se posicionar política e socialmente em uma sociedade que tanto depende de seus fundamentos científicos e tecnológicos.

Além da aplicação, é necessário o aprimoramento constante dos materiais didáticos. Um desses modelos de melhoramento, chamado processo EAR (elaboração, aplicação e reelaboração), foi apresentado por Guimarães e Giordan (2012) e pode ser entendido como sistema de atividades com objetivos, ações e operações específicas na elaboração e validação de SD, que são mais detalhadamente descritas na seção seguinte. O processo EAR consiste em um método de elaboração e validação de SDs segundo análise sistematizada e avaliações consecutivas de cada um dos elementos que constitui a SD, de seu contexto de aplicação, de seus resultados e de sua relação com o plano anual de ensino da escola.

Tendo em vista o exposto, o presente trabalho visa relatar o processo de aprimoramento de uma SD utilizando o EAR aplicada em intervenção pedagógica protagonizada pelos alunos de uma disciplina oferecida por um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

## **METODOLOGIA**

### **Marco metodológico**

Este estudo apresenta um cunho majoritariamente qualitativo, por se tratar de uma análise pautada na classificação e interpretação sistemática de materiais buscando tornar explícitas as relações existentes entre o processo de validação e as alterações na atividade promovidas pelos estagiários (FLICK, 2013). A estratégia de investigação adotada para a presente pesquisa é o estudo de caso. Este resguarda características da investigação qualitativa e passa por etapas de recolha, análise e intensa interpretação da informação, muitas vezes por triangulação (FLICK, 2009). Mais especificamente, o estudo de caso foi conduzido por meio de uma observação participante. Isto porque os pesquisadores participaram diretamente da elaboração e aplicação da atividade (FLICK, 2009).

### **Contextualização**

Como proposto para a disciplina em questão, foi elaborada uma SD e uma atividade com o objetivo de promover a aprendizagem dos sujeitos a respeito do Sistema Nervoso. Tal disciplina representa o primeiro estágio escolar da maioria dos alunos do curso, portanto é também o primeiro contato direto dos alunos da graduação com alunos do ensino básico.

A SD e a atividade foram concebidas de forma a serem aplicadas no contexto virtual de ensino, tendo em vista a situação atual de pandemia de covid-19. Dessa maneira, a atividade contou com textos e outros materiais para que pudesse ser resolvida independente de qualquer explicação prévia.

### **Instrumento adaptado**

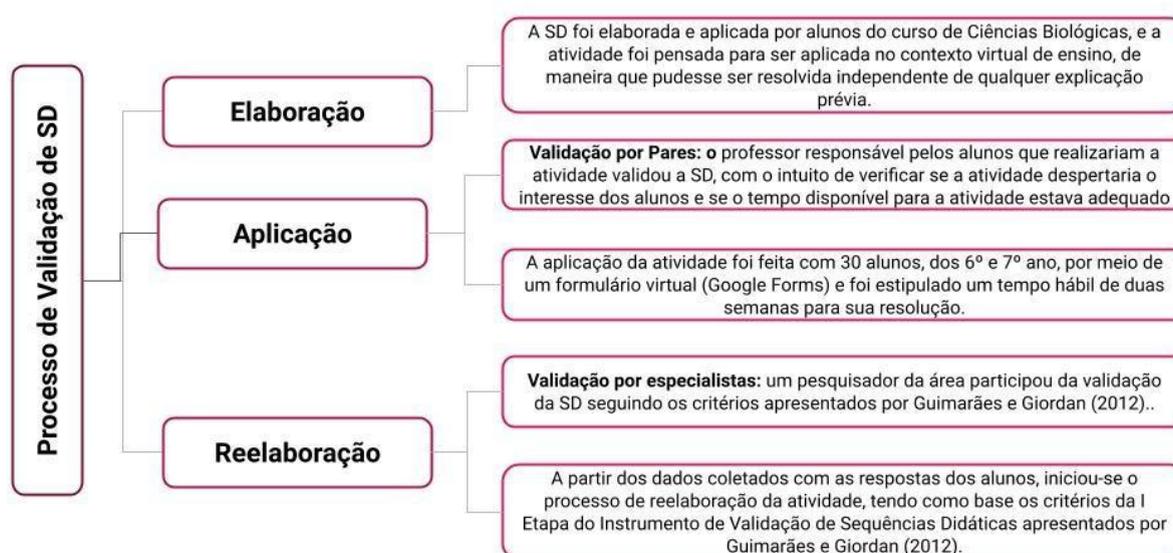
A validação da atividade foi feita com base no instrumento de validação de SD EAR com algumas modificações para adequação ao contexto do estágio, que se deu em plena pandemia

de covid-19 e, por isso, foi realizado de forma remota. O processo de validação da SD está descrito a seguir e representado na Figura 1.

Após a elaboração da sequência didática por um grupo de alunos de licenciatura, para viabilizar sua aplicação, a SD foi validada entre os próprios alunos do grupo, a fim de verificar se a atividade estava coerente se o conteúdo abordado estava de acordo com os objetivos do grupo. Em seguida, um professor, responsável pelos alunos das turmas em que a atividade seria aplicada, também validou a SD, com o intuito de verificar se a atividade despertaria o interesse dos alunos e se o tempo disponível para a atividade estava adequado. Devido ao tempo escasso, a etapa de validação pelo coordenador da escola não ocorreu, já que isso demandaria um tempo que não dispúnhamos.

A etapa de reelaboração também contou com a participação de um professor pesquisador, o qual era especialista na área e colaborou com a forma de validação seguindo Guimarães e Giordan (2012).

**Figura 1:** Processos do EAR adaptados, de forma que foram utilizados no aprimoramento da SD aplicada.



**Fonte:** adaptado de Guimarães e Giordan (2013)

Finalmente, a aplicação da atividade foi feita com 30 alunos, dos 6º e 7º ano, por meio de um formulário virtual e foi estipulado um tempo hábil de duas semanas para sua resolução. Logo, com o resultado da aplicação da SD, foi verificado o desempenho dos alunos e com base nisso foram revistos alguns pontos da atividade.

A partir dos dados coletados com as respostas dos alunos, iniciou-se o processo de reelaboração da atividade, tendo como base os critérios da I Etapa do Instrumento de Validação de Sequências Didáticas apresentados por Guimarães e Giordan (2012). Tal instrumento agrupa os critérios em quatro dimensões: Estrutura e Organização, Problematização, Conteúdos e Conceitos e Metodologias de Ensino e Avaliação. Nem todos

os critérios descritos no instrumento supracitado estão presentes nesse trabalho, visto que foram selecionados os critérios que mais se aplicavam à avaliação da atividade proposta (Quadro 1).

**Quadro 1:** Critério da etapa I do EAR e nossas considerações sobre o que seria aplicável à nossa SD.

Critério	Aplicabilidade
Estrutura e organização	
A1. Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina	Aplicável
A2. Clareza e inteligibilidade da proposta	Aplicável
A3. Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade	Aplicável
A4. Referencial Teórico/ Bibliografia	Aplicável
Problematização	
B1. O Problema: Sobre sua abrangência e foco	Não aplicável
B2. Coerência Interna da SD	Aplicável
B3. A problemática nas perspectivas Social/Científica	Não aplicável
B4. Articulação entre os conceitos e a problematização	Aplicável
B5. Contextualização do Problema	Aplicável
B6. O problema e sua resolução	Não aplicável
Conteúdos e conceitos	
C1. Objetivos e Conteúdos	Aplicável
C2. Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais	Aplicável
C3. Conhecimento Coloquial e Científico	Aplicável
C4. Organização e Encadeamento dos Conteúdos	Aplicável
C5. Tema, Fenômeno, Conceitos	Aplicável
Metodologias de ensino e avaliação	
D1. Aspectos Metodológicos	Aplicável
D2. Organização das atividades e a contextualização	Aplicável
D3. Métodos de avaliação	Aplicável
D4. Avaliação integradora	Aplicável
D5. Feedback da Avaliação	Aplicável

**Fonte:** adaptado de Guimarães e Giordan (2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização da aula relacionada ao Sistema Nervoso, houve a aplicação da atividade avaliativa, a qual foi confeccionada por meio de um formulário do Google. Ao preparar a atividade, o grupo de licenciandos buscou formas de aproximar os alunos do tema exposto na aula de maneira mais prática, relacionando a experiências possivelmente já vividas por eles. Além disso, pensaram em atividades mais visuais, por exemplo, com a utilização de tirinhas e esquemas, contemplando também aqueles que têm mais dificuldade com o texto. Por fim, considerando o contexto da pandemia e das aulas virtuais, um material de apoio foi confeccionado sobre o tema abordado em aula, a fim de que os alunos pudessem ter uma fonte de pesquisa caso não tenham comparecido à aula, sendo assim possível a realização dos exercícios.

A avaliação possuía três questões: a primeira questão buscava a interpretação e reflexiva mais aberta aos alunos a partir de uma tirinha, mas ainda sim relacionada à aula. A segunda questão era um pouco mais extensa pois o aluno deveria utilizar os textos de apoio sobre esclerose múltipla e sobre o sistema nervoso disponibilizados na atividade, além dos conhecimentos agregados na aula para responder. Além disso, essa questão remetia à tirinha da primeira questão e o contexto da tirinha foi finalmente exposto, a fim de que o aluno fosse capaz de relacionar todos os itens e responder questão a questão com um pensamento organizado.

Na terceira e última questão, apresentamos a reportagem do acidente envolvendo a atleta Laís Souza, trazendo então mais um exemplo que os alunos poderiam se depararem seu dia a dia e buscando que os mesmos, a partir dos conhecimentos comungados e por meio dos textos escritos e visuais auxiliares, pudesse entender de um caso como esse, levando a aplicação prática do tema abordado em sala de aula.

Seguindo o instrumento, foi realizada uma análise qualitativa para cada critério, classificando a SD em insuficiente (pouca ou nenhuma relação da SD com o critério) ou suficiente (critérios atendidos). A análise será apresentada nos tópicos a seguir.

### Estrutura e Organização

Esse grupo de critérios, de acordo com Guimarães e Giordan (2012), tem como objetivo avaliar aspectos de apresentação das SD, desta forma faz-se necessário a observância dos elementos organizacionais, de redação, clareza linguística, componente temporal e adequação da bibliografia indicada.

Em relação à maioria dos critérios desse conjunto (Quadro 2), a SD foi considerada suficiente, visto que ela possui um conteúdo capaz de promover interesse nos alunos, contando com textos e materiais de apoio coerentes com o tema e que auxiliavam na execução da atividade, a qual teve também tempo suficiente para ser realizada. Entretanto, ao analisar as respostas dos alunos, foi possível observar que as perguntas foram ambíguas, já que não indicavam exatamente o que o aluno deveria fazer, possibilitando mais de uma interpretação. Por isso, em alguns casos, apesar de o material de apoio ser suficiente, ele não foi utilizado porque a pergunta não foi específica e clara.

**Quadro 2:** Considerações da nossa SD em relação ao critério “Estrutura e Organização” da etapa I do EAR.

Critérios selecionados do instrumento de Guimarães e Giordan (2012)		Classificação	Justificativa
A 1	Qualidade e originalidade da SD e sua articulação com os temas da disciplina	Suficiente	Promoveu o interesse dos alunos, trazendo temas abordados diferenciados.
A 2	Clareza e inteligibilidade da proposta	Insuficiente	As perguntas foram ambíguas, possibilitam mais de uma interpretação pelos alunos.
A 3	Adequação do tempo segundo as atividades propostas e sua executabilidade	Suficiente	O tempo foi adequado, visto que a atividade foi desenvolvida em casa.
A 4	Referencial Teórico/ Bibliografia	Suficiente	Os textos são suficientes para responder as perguntas.

Fonte: adaptado de Guimarães e Giordan (2012).

### Problematização

De acordo com Guimarães e Giordan (2012), sendo a problematização o foco em torno do qual os elementos que compõem a SD devem se articular, este é o grupo que possui maior relevância. A partir dos problemas presentes na SD, há a necessidade de resolvê-los, o que faz com que os alunos utilizem os conteúdos para tal. Dessa forma, há um processo de conquista desses conhecimentos.

Em relação a todos os critérios desse conjunto (Quadro 3), a SD se mostrou insuficiente. Apesar de o conteúdo tratar de doenças que afetam o sistema nervoso para explicar tal sistema, a ausência de uma pergunta integradora e uma estruturação mais coesa levaram à conclusão que a SD não possui um problema. Entretanto, de acordo com o contexto que levou à confecção da SD, ou seja, uma disciplina de estágio inicial de curta duração, o objetivo não era fazer uma sequência totalmente fechada e elaborada.

**Quadro 3:** Considerações da nossa SD em relação ao critério “Problematização” da etapa I do EAR.

Critérios selecionados do instrumento de Guimarães e Giordan (2012)		Classificação	Justificativa
B2	Coerência Interna da SD	Insuficiente	Não há pergunta integradora, nem uma situação que promova a necessidade de resolução de um problema.
B3	A problemática nas perspectivas Social/Científica	Insuficiente	Não há pergunta integradora, nem uma situação que promova a necessidade de resolução de um problema.
B4	Articulação entre os conceitos e a problematização:	Insuficiente	Não há pergunta integradora, nem uma situação que promova a necessidade de resolução de um problema.

Fonte: adaptado de Guimarães e Giordan (2012).

## Conteúdos e Conceitos

Segundo Guimarães e Giordan (2012), a aprendizagem, em uma perspectiva mais ampla, abrange tudo aquilo que se deve aprender para que se alcancem os objetivos educacionais propostos, englobando as capacidades cognitivas e também as demais capacidades.

Nesse grupo de critérios (Quadro 4), a SD se mostrou insuficiente na maioria dos itens. Os conteúdos abordados foram pensados de maneira que o conhecimento coloquial fosse transformado ao longo da atividade em conhecimento científico, além de conter um sentido lógico partindo da disfunção de um sistema para que o mesmo fosse entendido, iniciando por conhecimentos prévios e seguido pela caracterização da doença e dos seus efeitos no Sistema Nervoso. Entretanto, devido a problemas na organização estrutural da SD, não havia um objetivo explícito, gerando uma certa nebulosidade em relação aos conceitos, procedimentos e atitudes, e dificultando a execução da atividade pelos alunos.

**Quadro 4:** Considerações da nossa SD em relação ao critério “Conteúdos e Conceitos” da etapa I do EAR.

Critérios selecionados do instrumento de Guimarães e Giordan (2012)		Classificação	Justificativa
C1	Objetivos e Conteúdos	Insuficiente	Os objetivos atitudinais e procedimentais da atividade não estavam explícitos.
C2	Conhecimentos Conceituais, Procedimentais e Atitudinais	Insuficiente	Os conceitos, procedimentos e atitudes ficaram nebulosos, provavelmente pela falta de objetivos claros.
C3	Conhecimento Coloquial e Científico	Suficiente	Foi possível transformar o conhecimento coloquial em linguagem científica.
C4	Organização e Encadeamento dos Conteúdos	Insuficiente	Apesar de a quantidade de conteúdos serem adequadas, a lógica e gradação da SD foram prejudicadas pela organização.
C5	Tema, Fenômeno, Conceitos	Suficiente	A SD apresenta o fenômeno e tem textos de apoio suficientes para discutir as questões.

**Fonte:** adaptado de Guimarães e Giordan (2012).

## Metodologias de ensino e avaliação

Como proposto por Guimarães e Giordan (2012), pretende-se com esta dimensão de análise avaliar como estas metodologias promovem a aprendizagem dos alunos e consequentemente como os objetivos da SD podem ser alcançados.

Nesse tópico, a SD se mostrou suficiente em relação à maioria dos critérios (Quadro 5). Embora a organização da SD não tenha sido contemplada e os objetivos e respostas esperadas da atividade só tenham ficado bem definidas após a aplicação da mesma, considerando o contexto virtual, a SD se utilizou de diferentes tipos de textos e referenciais, sendo bem contextualizada para os alunos. Quanto à avaliação, embora não tenha sido integradora, foi realizada avaliando a argumentação dos alunos na justificativa das respostas, além de um feedback feito para os alunos explicando o que era esperado na atividade.

**Quadro 5:** Considerações da nossa SD em relação ao critério “Metodologias de ensino e avaliação” da etapa I do EAR.

Critérios selecionados do instrumento de Guimarães e Giordan (2012)		Classificação	Justificativa
D1	Aspectos Metodológicos	Suficiente	Utilização de diferentes tipos de textos e referenciais.
D2	Organização das atividades e a contextualização	Insuficiente	A organização não foi contemplada, mas a contextualização foi bem elaborada (partindo de um evento concreto).
D3	Métodos de avaliação	Suficiente	Foi avaliada a argumentação dos alunos na justificativa das respostas.
D4	Avaliação integradora	Insuficiente	A avaliação não foi integradora.
D5	Feedback da Avaliação	Suficiente	Feedback explicando o que era esperado.

Fonte: adaptado de Guimarães e Giordan (2012).

## Análise geral da SD

De forma geral, a SD se mostrou insuficiente para a maioria dos critérios analisados, fator esse que pode ser consequência da ausência de um problema principal que fosse apresentado para os alunos, bem como as ambiguidades presentes nas perguntas. Desse modo, a execução pelos alunos foi dificultada, gerando respostas divergentes das respostas esperadas.

Assim, consideramos que a SD alcançou o primeiro eixo da alfabetização científica, o qual, de acordo com Sasseron e Carvalho (2008), relaciona-se à compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais. Os demais eixos não foram alcançados, principalmente, pela ausência de um problema que fizesse a integração da SD, bem como a relação entre a problemática trazida, contextos sociais, econômicos, políticos e ambientais, além da relação entre eles.

Por fim, consideramos o processo EAR um instrumento fundamental para revisão, adaptação e aprimoramento da SD, além de colaborar para o processo de aprendizagem do professor, trazendo pontos de análise para sua prática docente.

## CONCLUSÃO

O principal ponto identificado pelo processo de revisão e aprimoramento da SD foi a falta de um eixo problematizador que envolvesse as questões sobre o sistema nervoso. A SD se mostrou insuficiente para todos os critérios da dimensão problematização do instrumento adaptado, o que impactou também em outros critérios, tais como objetivo, organização e contextualização em outras dimensões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3a ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

FLICK, Uwe. **The SAGE handbook of qualitative data analysis**. Sage, 2013.

GUIMARÃES, Yara Araújo Ferreira e GIORDAN, Marcelo. **Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores**. VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e I Congreso Internacional de Investigación en Enseñanza de las Ciencias), 2012.

\_\_\_\_\_. **Elementos para Validação de Sequências Didáticas**. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC, 2013.

SASSERON, Lúcia Helena e CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernãni E da F. Rosa. Porto Alegre: ArtMed, 1998.