

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS FORMAIS E NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO

METODOLOGIA DO ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II

Martha Marandino

Raquel Valois

Educação Não formal: desafios de definição

◎ Smith, 2001

- *Formal*: sistema de educação hierarquicamente estruturado e cronologicamente graduado, da escola primária a universidade;
- *Informal*: verdadeiro processo realizado ao longo da vida onde cada indivíduo adquire atitudes, valores, procedimentos e conhecimentos da experiência cotidiana e das influências educativas de seu meio – da família, no trabalho, no lazer e nas diversas mídias de massa;
- *Não Formal*: qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem.

Educação Não formal: desafios de definição

- ⦿ Origem do termo na educação popular – identificação com a dimensão política e transformadora da educação
- ⦿ Ao longo do tempo, passou a designar as prática educativas fora do ambiente escolar
- ⦿ Marco nas últimas décadas: educação ao longo da vida na perspectiva da Sociedade da Informação
- ⦿ Alguns autores buscam a distinção entre os termos Formal, Não Formal e Informal, mas não há consenso
- ⦿ Formal: em geral circunscrito a escola
- ⦿ Não Formal X Informal: diferenças de definições nas literaturas anglofônica e lusofônica

Educação Não formal: desafios de definição

Contextos Educacionais

	Formal	◀◀◀◀◀	Não-formal	▶▶▶▶▶	Informal
• Propósitos:	Geral, com certificação		Específico, sem necessidade de certificação		
• Organização do conhecimento:	Padronizada, acadêmica		Individualizada, prática		
• Tempo:	Longo prazo, contínuo, sequencial		Curto prazo, tempo parcial		
• Estrutura:	Altamente estruturada, currículo definido, atividade determina perfil do aprendiz, baseada na instituição, avaliativa		Flexível, ausência de currículo, aprendiz determina perfil da atividade, relacionada à comunidade, não avaliativa		
• Controle:	Externo, hierárquico		Interno, democrático		
• Intencionalidade:	Centrada no educador		Centrada no aprendiz		
	◀◀◀◀◀		▶▶▶▶▶		

AC: proposta para espaços formais e não formais

- Estudos desenvolvidos no âmbito da educação formal se avolumam e indicam diferentes possibilidades de pensar o papel da escola na promoção deste processo entre os estudantes
- Os espaços não formais de educação como centros de ciências, museus, zoológicos, parques, jardins botânicos e o desenvolvimento de atividades de comunicação da ciência por meio de variadas mídias tem se pautado, muitas vezes, nos pressupostos da alfabetização científica

Pressupostos da AC

- O termo “Scientific Literacy” foi cunhado na década de 1950, sendo citado pela primeira vez por Paul Hurd em 1958
- A preocupação com a AC está intimamente conectada com o desenvolvimento científico e tecnológico, tendo sido impulsionada na Europa e nos EUA durante o século XVII
- Ao longo dos séculos XIX e XX este processo se acentua dada a relevância desses conhecimentos para a vida contemporânea e sua contribuição para um entendimento do mundo
- Lançamento do Sputnik pela União Soviética em 1957: corrida norte-americana para a formação de jovens cientistas, que levou à formatação de projetos curriculares e de várias iniciativas de divulgação científica que enfatizavam a vivência da ciência por meio da experimentação, visando desenvolver nos estudantes o espírito científico, dentro da estrutura clássica das disciplinas científicas

Pressupostos da AC

- ◎ Sasseron (2008) três eixos de AC:
 - compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais – construção de conhecimentos científicos para aplicá-los em situações cotidianas;
 - compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática – relacionado ao caráter inacabado da ciência e caráter humano e social inerentes às investigações científicas;
 - entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.
- ◎ A questão da articulação entre a AC e a participação social nos debates sobre temas contemporâneos, assumindo a importância desse processo na dinâmica social, tem sido destacada por vários autores

Pressupostos da AC

- ⦿ A Alfabetização Científica (AC) é um processo que ocorre ao longo da vida e que busca promover a compreensão e a apropriação dos conhecimentos relacionados à ciência.
- ⦿ Envolve interpretar, atribuir significados e analisar, mas também ter habilidades para tecer as conexões entre o conhecimento adquirido e seu cotidiano, avaliar situações e tirar conclusões baseadas em evidências.
- ⦿ Engloba tomar decisões tanto na vida pessoal quanto na vida em sociedade e ter consciência das complexas relações entre ciência e sociedade
- ⦿ Entender e apropriar-se do conhecimento científico fomenta a participação das pessoas como cidadãos conscientes de seu papel no desenvolvimento social.

Ferramenta para estudar e propor processos de AC

- ⦿ Proposta de ferramenta conceitual para análise de experiências e do público em ações de educação não formal e de comunicação pública da ciência, discutindo seu processo de construção
- ⦿ Conjunto de investigações empíricas que utilizaram a ferramenta proposta

Indicador Científico ou de produção de conhecimento

- ⦿ A compreensão de conteúdos científicos é o ponto de partida para o processo de AC dos indivíduos, sendo elemento chave em uma ação de educação informal e de divulgação científica que objetiva fomentar a AC.
- ⦿ Inclui a apresentação de aspectos inerentes ao conhecimento científico, como termos e conceitos, teorias, ideias e seus significados, mas também os processos e produtos da ciência.
- ⦿ Inclui aspectos relacionados à natureza da ciência: ideia de que a ciência é fruto de tentativas, um processo empírico, baseado em teoria e fruto de inferências, imaginação e criatividade humana, além de ser socialmente e culturalmente implicada

Indicador Científico ou de produção de conhecimento

- Inclui ainda as pesquisas científicas consolidadas e em andamento, seus processos, resultados, aplicações, inovações, contribuindo para que o cidadão possa se envolver e se posicionar sobre eles.
- Está contemplado neste indicador o papel que o pesquisador assume no processo de produção do conhecimento e em um cenário da comunicação da ciência envolvendo-o em aspectos relativos à divulgação de seu trabalho, a apropriação dos resultados pela sociedade (e pelo mercado)

Atributos do Indicador Científico

- ⦿ *1.a - Conhecimentos e conceitos científicos*
- ⦿ *1.b - Pesquisas científicas*
- ⦿ *1.c - Produção de conhecimento científico*
- ⦿ *1.d - Papel do pesquisador no processo de produção da ciência*

Indicador Interface Social

- Enfatiza uma compreensão das relações entre a ciência e a sociedade e o entendimento do significado sociocultural da ciência, envolvendo aspectos tanto da influência e impactos da ciência, tecnologia e inovação/C,T&I na sociedade, como da influência e da participação da sociedade diante da C,T&I
- Valoriza a participação da sociedade na tomada de decisão, promovendo o engajamento do público na discussão de assuntos de ciência.
- Inclui a abordagem de temas que revelam controvérsias externas a ciência, ou seja, que evidenciam as influências mútuas entre ciência e sociedade, concebendo a apropriação social da ciência enquanto construção social

Indicador Interface Social

- Evidencia o exercício pleno da cidadania, o fortalecimento da formação de uma cultura científica e a construção de uma visão crítica acerca do processo do conhecimento científico pelos cidadãos, reconhecendo a ciência e a tecnologia como processos sociais, com potencialidades, responsabilidades, limitações e com fortes implicações para a sociedade
- Base na abordagem da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), que defende a participação da sociedade na tomada de decisões pessoais e coletivas e nos rumos do desenvolvimento científico-tecnológico, em um modelo democrático de tomada de decisão
- Base na educação científica humanística na perspectiva de Paulo Freire, que propõe uma leitura crítica do mundo para a transformação da realidade.

Indicador Interface Social

- ⦿ Incorporam ainda aspectos essenciais dos modelos dialógicos e participativos de comunicação pública da ciência
- ⦿ Considera discussões sobre a perspectiva sociológica da natureza da ciência e da política e economia da ciência no ensino de ciências
- ⦿ Assume a perspectiva da Apropriação social da ciência: valorização e promoção da participação cidadã, incluindo dinâmicas de tomada de decisões políticas, a gestão de conhecimentos científicos associados a problemáticas concretas, em processos denominados como engajamento público, ciência cidadã, popularização da ciência, divulgação do conhecimento, gestão do conhecimento, envolvendo diversos atores, como o Estado, empresas privadas, sociedade civil, mediadores e a comunidade científica em geral decisões públicas

Atributos do Indicador de Interface Social

- ⦿ *2.a Impacto da ciência na sociedade*
- ⦿ *2.b - Influência da economia e política na ciência*
- ⦿ *2.c - Influência e participação da sociedade diante da ciência*

Indicador Institucional

- Considera a ciência é uma prática social que não se distingue das demais práticas e a produção científica requer necessariamente estratégias e procedimentos articulado entre os cientistas outros atores sociais.
- Evidencia o desenvolvimento de uma pesquisa: rede de trabalho e trabalhadores de diferentes níveis que são geridos pela política das instituições a qual essa pesquisa se vincula. Essa rede inclui tanto os cientistas, assistentes e técnicos envolvidos no processo de produção do conhecimento científico, como as equipes de limpeza, administração ou segurança que contribuem para o funcionamento diário das instituições científicas.
- Nessa rede há um grupo de interesse na promoção da AC que comunicam a ciência para diversos tipos de públicos, que buscam uma aproximação com o conhecimento científico respondendo assim a crescente demanda do público por oportunidades de diálogo sobre questões científicas contemporâneas

Indicador Institucional

- ⦿ Este indicador e seus atributos são, na maioria das vezes, projetados para capturar os “processos institucionais” definidos por Schwartzman (1982), como aqueles nos quais os conhecimentos científicos são produzidos, circulam e são incorporados à sociedade
- ⦿ Expressam aspectos políticos, científicos e culturais relacionados com o fomento da ciência e a função social de pesquisa, educação e comunicação pública da instituição

Atributos do Indicador Institucional

- ⦿ *3.a Identificação da missão institucional*
- ⦿ *3.b Identificação das instituições financiadoras*
- ⦿ *3.c Elementos políticos, históricos, culturais e sociais ligados à instituição*

Indicador de Interação

- A literatura sobre AC destaca a relevância de se considerar as formas e a qualidade da interação e da participação do público nas diferentes experiências educacionais e de comunicação pública da ciência
- Expressa a maneira com que o público interage com as ações educativas propostas pelos museus de ciências e outras iniciativas de divulgação científica, buscando entender o potencial das interações do ponto de vista do físico, estético-afetivo e cognitivo para a promoção da AC
- Evidencia as diferentes formas de acesso e a interação da audiência

Atributos do Indicador de Interação

- ⦿ *4.a. Interação física*
- ⦿ *4.b. Interação estético-afetiva*
- ⦿ *4.c. Interação cognitiva*



Alguns resultados de pesquisa

- ⦿ Exposição do JB/SP: Tania Cerati (2014)
- ⦿ Desenvolvimento de ações Museu Vai a Praia/MAST: Eliane Mingues (2015)
- ⦿ Materiais educativos e público do Zoo de Sorocaba: Marcia Fernandes (2017)
- ⦿ Ações de educação e popularização da ciência em projetos do INCTs – Denise Oliveira (2016)
- ⦿ Exposição de 4 museus itinerantes/móveis: Jessica Norberto (em andamento)
- ⦿ Público em 2 exposições – Museu de Microbiologia do Ibu e MCT/PUC-RS – Grazielle Scalfi (em andamento)

Alguns resultados de pesquisa

- ⊙ Presença de todos os indicadores, mas nem de todos os atributos
- ⊙ Ênfase em indicadores científico e de interação
 - Científico:
 - presença - conceitos e ideias
 - ausência/pouca presença – produção do conhecimento e papel do pesquisador
 - Interação: todos os atributos

Alguns resultados de pesquisa

- ◎ Ausência ou pouca presença de indicadores de interface social e institucional
 - Não há identificação institucional das ações
 - Aspectos políticos, econômicos não explorados
 - A sociedade pouco participa da produção da ciência